



C.U.P.: B47B15000050004

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	Marzo 2023	Relazione specialistica PMA			
Rev.	Data	Descrizione	Red.	Rev.	File

PE.74



16	Marzo 2023	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** **1077**

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	ATMOSFERA – MONITORAGGIO IN CONTINUO	6
2.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	6
2.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	6
2.3	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	6
2.4	RISULTATI OTTENUTI.....	8
3	ACQUE SOTTERRANEE	11
3.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	11
3.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	11
3.3	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	12
3.4	RISULTATI OTTENUTI.....	12
3.5	LIVELLI DI FALDA.....	12
4	ACQUE SUPERFICIALI	19
4.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	19
4.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	19
4.3	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	20
4.4	RISULTATI OTTENUTI.....	20
5	RUMORE	31
5.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	31
5.2	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	31
5.3	RISULTATI OTTENUTI.....	32
6	MACROINVETERBRATI BENTONICI.....	38
6.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	38
6.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	38
6.3	PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO	38
6.4	RISULTATI OTTENUTI.....	39
6.5	CONFRONTO CON I MONITORAGGI PRECEDENTI.....	39
7	AVIFAUNA	41
7.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	41
7.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	41
7.3	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	41
7.4	RISULTATI OTTENUTI.....	43
	ALLEGATO 1 – ATMOSFERA MONITORAGGIO IN CONTINUO – DICEMBRE 2022.....	45
	ALLEGATO 2 – ATMOSFERA MONITORAGGIO IN CONTINUO – GENNAIO 2023.....	46

ALLEGATO 3 – ATMOSFERA MONITORAGGIO IN CONTINUO – FEBBRAIO 2023.....	47
ALLEGATO 4 – ATMOSFERA MONITORAGGIO IN CONTINUO – MARZO 2023	48
ALLEGATO 5– ACQUE SOTTERRANEE – 21/12/2022	49
ALLEGATO 6– ACQUE SOTTERRANEE – 24/03/2023	50
ALLEGATO 7 – RUMORE – 15-17/01/2023.....	51
ALLEGATO 8 – RUMORE – 11-14/02/2023.....	52
ALLEGATO 9 – RUMORE – 19-21/03/2023.....	53
ALLEGATO 10 – RUMORE – 16-18/04/2023.....	54
ALLEGATO 11– MACROINVERTEBRATI – 08/03/2023	55
ALLEGATO 12– AVIFAUNA – 17/03/2023	56
ALLEGATO 12 – AVIFAUNA – 14/04/2023	57

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:

- Atmosfera monitoraggio in continuo (Dicembre 2022, Gennaio 2023, Febbraio 2023 e Marzo 2023)
- Acque sotterranee e superficiali (21/12/2022 e 24/03/2023)
- Rumore (15-17/01/2023 , 12-14/02/2023, 19-21/03/2023 e 16-18/04/2023)
- Macroinvertebrati (8/03/2023)
- Avifauna (17/03/2023 e 14/04/2023)

Di seguito si riportano i risultati dei monitoraggi eseguiti.

2 ATMOSFERA – MONITORAGGIO IN CONTINUO

2.1 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.

2.2 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 µg/m³ (limite giornaliero) per la componente PM10 e col valore medio annuale in riferimento al parametro PM2.5.

2.3 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 2-1 Area Protezione Civile



Figura 2-2 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 PM2.5.

In data 14/07/2022, a causa di lavorazioni esterne al cantiere di oggetto, si è provveduto allo spostamento della centralina Comde-derenda APM2 presso un nuovo punto di misura, denominato P2, al fine di evitare che tali lavorazioni potessero influenzare in qualsiasi modo i dati rilevati dalla centralina.

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



Figura 2-3 Nuovo punto di ubicazione centralina di monitoraggio in continuo

2.4 RISULTATI OTTENUTI

In allegato alla presente relazione vengono riportati i dati validati registrati per i mesi di dicembre 2022, gennaio 2023, febbraio 2023 e marzo 2023 (**Allegato 1**, **Allegato 2**, **Allegato 3** e **Allegato 4**).

La campagna di misura eseguita nel **periodo 1° dicembre – 31 dicembre 2022** ha evidenziato diversi superamenti del valore limite normativo riferito al parametro PM10 e la media dei valori di PM 2.5 nel periodo considerato è risultata superiore al valore limite annuale.

Le misurazioni effettuate dalle altre centraline della rete RRQA nello stesso periodo hanno rilevato tendenze paragonabili dei due parametri; è ragionevole ipotizzare che non vi sia un legame diretto tra i superamenti rilevati e le lavorazioni di cantiere (anche in considerazione del fatto che la comde derenda ha rilevato superamenti dei parametri PM10 e PM2.5 anche in alcuni giorni in cui il cantiere era chiuso es. il 24 e 25 dicembre 2022).

I superamenti possono essere riconducibili alle condizioni del territorio milanese e alle condizioni atmosferiche tipiche stagionali.

Anche durante la campagna di monitoraggio di **gennaio 2023**, si sono verificati diversi superamenti del limite legislativo per i parametri PM10 e PM2.5. Tuttavia, come per il mese precedente, non è possibile attribuire tali superamenti alle attività di cantiere. Dal confronto con i

valori misurati dalle altre centraline della rete RRQA, è possibile ricondurre la situazione alle condizioni atmosferiche tipiche stagionali e alle condizioni del territorio milanese.

I superamenti registrati nella campagna di misura eseguita a **febbraio 2023**, in particolare nell'intervallo temporale 9-16 febbraio 2023, sono invece dovuti ad alcune lavorazioni eseguite in sponda sinistra del torrente Seveso (demolizione muro di delimitazione in c.a. area ex deposito giudiziario e preparazione del terreno per fondazione parapetto di delimitazione sponda sinistra). L'utilizzo di escavatore e pala nelle immediate vicinanze della centralina ha causato dei picchi puntuali nelle misure registrate.

Nel mese di **marzo 2023** si sono verificati solo alcuni superamenti sporadici del valore limite normativo riferito al parametro PM10. Negli stessi giorni anche alcune centraline RRQA hanno registrato dei superamenti. La media dei valori di PM2.5 registrati nel periodo considerato è risultata inferiore al valore limite annuale.

Negli allegati alla presente relazione sono riportati nel dettaglio i valori registrati dalla centralina Derenda APM-2 (P1) e i grafici di confronto con le centraline della rete RRQA presenti nel raggio di 20 km dal cantiere per i due mesi di monitoraggio.

Di seguito le lavorazioni svolte in cantiere nell'arco temporale considerato:

- Dicembre 2022
 - o Prosecuzione realizzazione rampa di accesso al fondo;
 - o Realizzazione scogliera e opere spondali definitive;
 - o Posa tubazioni rete di ricircolo;
 - o Posa teli impermeabili;
 - o Posa paratoie;
 - o Posa tubazione di drenaggio e relative camerette;
 - o Getto cordolo di delimitazione della vasca;
 - o Getto fondazione staccionata di tipo A
- Gennaio 2023:
 - o Completamento scavi, impermeabilizzazione del fondo e getto platea;
 - o Realizzazione fondazione staccionata
- Febbraio 2023:
 - o Impermeabilizzazione spondale;
 - o Realizzazione scogliera;
 - o Posa tubazioni rete di ricircolo acqua dei pozzi;
 - o Opere di finitura della cabina elettrica;
 - o Realizzazione della fondazione e posa della staccionata;
 - o Demolizione della recinzione esistente (muro) dell'area ex deposito giudiziario.
- Marzo 2023:
 - o Posa reti di settoservizi;
 - o Posa della staccionata;
 - o Pulizia e scotico superficiale;

- Realizzazione mascheratura della cabina elettrica;
- Realizzazione fondazione staccionata;
- Completamento della scogliera in massi.

Per la collocazione degli interventi descritti si faccia riferimento alle planimetrie in allegato alla presente relazione.

3 ACQUE SOTTERRANEE

3.1 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.

3.2 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 freatometro 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.

3.3 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 3-1 Ubicazione piezometri

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 23 luglio 2020, il 17 novembre 2020, il 25 marzo 2021, il 24 giugno 2021, il 24 settembre 2021, il 16 e il 30 dicembre 2021 (a dicembre sono stati eseguiti due sopralluoghi a causa di un malfunzionamento della pompa che non ha permesso di prelevare i campioni nel PZ01 nella prima uscita), il 25 marzo 2022, il 28 giugno 2022, il 21 dicembre 2022 e il 24 marzo 2023.

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

3.5 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 3-1: Rilievi piezometrici – Ante Opera

Piezometro	Quota chiusino (m s.l.m.)	Ante Opera					
		Livello statico	Quota falda (m s.l.m.)	Livello statico	Quota falda (m s.l.m.)	Livello statico	Quota falda (m s.l.m.)
		11-11-2015		13/01/2016		15/03/2016	
Pz01	141,061	-15,50	125,56	-15,9	125,161	-16,19	124,871
Pz02	139,881	-15,90	123,98	-16,20	123,681	-16,35	123,531

Tabella 3-2: Rilievi piezometrici – Corso Opera

Piezometro	Quota chiusino (m s.l.m.)	Corso d'Opera																					
		Livello statico	Quota falda (m s.l.m.)																				
		23/07/2020		17/11/2020		25/03/2021		24-06-201		24/09/2021		16/12/2021		30/12/2021		25/03/2022		28/06/2022		21/12/2022		24/03/2023	
Pz01	141,061	-18	123,061	-18,1	122,961	-17,87	123,191	-18,09	122,971	-18,2	122,861	-	-	-18,5	122,561	-18,92	122,141	-19,41	121,651	-20,35	120,711	-20,93	120,131
Pz02	139,881	-18,11	121,771	-18,1	121,781	-17,7	122,181	-18,17	121,711	-18,39	121,491	-18,58	121,301	-18,59	121,291	-18,95	120,931	-19,46	120,421	-20,37	119,511	-20,77	119,111

3.5.1 Esito analisi

Le analisi hanno determinato i seguenti risultati:

Tabella 3-3: Esiti analitici delle campagne di monitoraggio Ante opera

Analyte	DLgs 152/06 - All 5 Tab2	Units	Leg Lim Max	Ante Opera							
				11-11-2015		13/01/2016		15/03/2016			
				P21 (P1)	P22 (P4)	P21 (P1)	P22 (P4)	P21 (P1)	P22 (P4)		
pH	pH	-	-	8,4	8	6,9	6,8	6,72	6,64		
conducibilità	µS/cm	-	-	930	620	650	680	732,1	692,9		
temperatura	°C	-	-	17	17	16	16	18,15	17,38		
potenziale Red-Ox	mV	-	-	420	140	180	200	120	136		
ossigeno disciolto	mg/L	-	-	8,1	8,5	4,1	7,2	5,79	6,63		
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	-	-	*	*	*	*	*	*		
Azoto ammoniacale (NH4) (da calcolo)	mg/l	-	-	*	*	*	*	*	*		
Inquinanti inorganici:	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
- Nitriti	µg/l	500	-	*	*	*	*	*	*		
- Nitrati	mg/l	-	-	*	*	*	*	*	*		
- Cloruri	mg/l	-	-	*	*	*	*	*	*		
- Solfati	mg/l	250	-	*	*	*	*	*	*		
Tensioattivi totali:	mg/l	-	-	*	*	*	*	*	*		
- Tensioattivi anionici	mg/l	-	-	*	*	*	*	*	*		
- Tensioattivi non ionici	mg/l	-	-	*	*	*	*	*	*		
Metalli sul filtrato:	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
- alluminio	µg/l	200	-	*	*	*	*	*	*		
- arsenico	µg/L	10	-	0,65	0,73	0,67	0,74	0,63	0,73		
- cadmio	µg/L	5	-	0,079	<0,062	<0,062	<0,062	<0,05	<0,05		
- cromo totale	µg/L	50	-	4,1	7,9	5	8,7	4,1	6,7		
- cromo (VI)	µg/L	5	-	3,6	7,1	3,1	5,6	2	3,2		

- Alaclor	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*
- Aldrin	µg/l	0,03	*	*	*	*	*	*
- Atrazina	µg/l	0,3	*	*	*	*	*	*
- alfa- Esaclorocicloesano	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*
- beta- Esaclorocicloesano	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*
- gamma- Esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*
- Clordano (cis+trans)	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*
- DDD (o-p'+p-p')	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*
- DDT (o-p'+p-p')	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*
- DDE (o-p'+p-p')	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*
- Dieldrin	µg/l	0,03	*	*	*	*	*	*
- Endrin	µg/l	0,1	*	*	*	*	*	*
- Sommatoria fitofarmaci	µg/l	0,5	*	*	*	*	*	*

Analyte	DLgs 152/06 - All 5 Tab2		Corso d'opera																						
	Units	Leg Lim Max	23/07/2020		17/11/2020		25/03/2021		24/06/2021		24/09/2021		16/12/2021		30/12/2021		25/03/2022		28/06/2022		21/12/2022		24/03/2023		
			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)	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)	PZ1 (P1)
pH	pH	-	7,11	7,14	6,88	6,81	7,19	7,2	6,85	6,69	7,27	7,23	6,38	7,15	7,28	7,38	7,68	6,95	6,82	6,98	7,05	6,66	6,62		
conducibilità	µS/cm	-	676	693	574	705	726	694	734	699	742	703	605	713	681	626	1006	795	798	796	921	684	901		
temperatura	°C	-	16,83	17,2	16,59	20,34	16,05	17,73	17,01	17,71	17,72	18,85	18,19	15,31	18,43	17,59	17,31	17,57	18,03	16,74	18,81	18,03	19,84		
potenziale Red-Ox	mV	-	98,9	91,9	245	257,3	162,8	166,2	92	135	23	43	125	151	248	84	97	89	92	166	211	152	180		
ossigeno disciolto	mg/L	-	0,99	3,07	5,81	6,81	6,88	8,08	6,98	7,6	5,09	4,42	6,14	5,16	7,28	5,29	5,82	6,27	7,17	6,76	5,77	6,16	7,13		
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	<0,50	<0,50	<0,50	1,05	1,48	<0,50	0,72	<0,50	0,72	2,7	3,3		
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	<0,010	0,0273	0,0284	0,0165	0,0154	0,049	<0,010	0,0201	0,0127	0,023	0,029		
Inquinanti inorganici:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-													
- Nitriti	µg/l	500	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<30,0	<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	37	34	39	38	40,2	32,4	36	34	25,6	37	34		
- Cloruri	mg/l	-	32,8	56,7	42,6	59,4	47,4	49,6	53	50	54	57	53	50	45,7	50	53	59	65,4	67,1	114	57	138		
- Solfati	mg/l	250	35,5	37,5	46	47,6	53,1	45,6	53	51	52	42,2	47,7	53	46,9	55	46,3	51	51	57	64,8	55	73,6		
Tensioattivi totali:	mg/l	-	<0,30	<0,30	0,33	0,34	0,54	0,54	0,34	0,27	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0,8	0,77		
- Tensioattivi anionici	mg/l	-	<0,10	<0,10	0,13	0,14	0,34	0,34	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
- Tensioattivi non ionici	mg/l	-	<0,20	<0,20	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,8	0,77		
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	10,3	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
- arsenico	µg/L	10	<1,0	<1,0	<1,0	1	<1,0	<1,0	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
- cadmio	µg/L	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
- cromo totale	µg/L	50	2,6	1,2	2,5	2	2,6	2,3	3	2,9	3,2	2,43	2,54	2,9	2,83	5,6	3,1	2,75	2,74	3,1	1,54	4,1	1,62		
- cromo (VI)	µg/L	5	2,5	1,1	2,4	1,9	2,6	2,3	2,39	2,17	1,92	1,03	2,35	2,63	2,59	3,16	3,08	2,38	2,57	1,99	0,86	2,36	1		
- ferro	µg/l	200	1,2	2	23,1	39,9	<1,0	2,5	<20,0	<20,0	<20,0	22,4	46	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
- manganese	µg/l	50	<1,0	<1,0	1,9	2,4	<1,0	<1,0	<0,50	<0,50	1,3	1,5	0,91	0,6	<0,50	<0,50	0,52	<0,50	<0,50	<0,50	0,51	0,89	<0,50		
- mercurio	µg/L	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
- nichel	µg/L	20	1,9	2,8	2,1	2,5	1,6	1,6	2,04	1,73	3,2	3,7	2,19	2,78	2,38	1,73	1,73	2,05	2,34	3,5	6,2	2,9	7,1		
- piombo	µg/L	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
- rame	µg/L	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	31	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	1,42	<1,00	1,58		
- zinco	µg/L	3000	<10	<10	52,6	14,1	<10	<10	<10	16,5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Idrocarburi totali (come n-esano):	µg/L	350	<20	<20	<20	<20	<20	<20	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0		
- Idrocarburi (C6÷C10) (n-esano)	µg/l	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0	0	0	0	0	<10,0	<10,0		
- Idrocarburi (C10÷C40) (n-esano)	µg/l	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100

Non campionato - malfunzionamento pompa

- benzo[g,h,i]perilene	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
- crisene	µg/L	5	<0,005	<0,005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
- dibenzo[a,h]antracene	µg/L	0,01	<0,005	<0,005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
- indeno[1,2,3-cd]pirene	µg/L	0,1	<0,005	<0,005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
- pirene	µg/L	50	<0,005	<0,005	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
- sommatomia policiclici aromatici	µg/L	0,1	<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	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0100	<0,0100	
- Aldrin	µg/l	0,03	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,00300	<0,00300	
- Atrazina	µg/l	0,3	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0100	<0,0100	
- alfa-Esaclorocicloesano	µg/l	0,1	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0100	<0,0100	
- beta-Esaclorocicloesano	µg/l	0,1	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0100	<0,0100	
- gamma-Esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	0,1	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0100	<0,0100	
- Clordano (cis+trans)	µg/l	0,1	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,0100	<0,0100	
- 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	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<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	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
- DDE (o-p'+p-p')	µg/l	0,1	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
- Dieldrin	µg/l	0,03	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	
- Endrin	µg/l	0,1	*	*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
- Sommatomia fitofarmaci	µg/l	0,5	*	*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabella 3-4: Esiti analitici delle campagne di monitoraggio Corso d'opera

* 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 le ultime due campagne 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. Tali superamenti sono in linea con lo storico e sono 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.

4 ACQUE SUPERFICIALI

4.1 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).

4.2 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.

4.3 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.

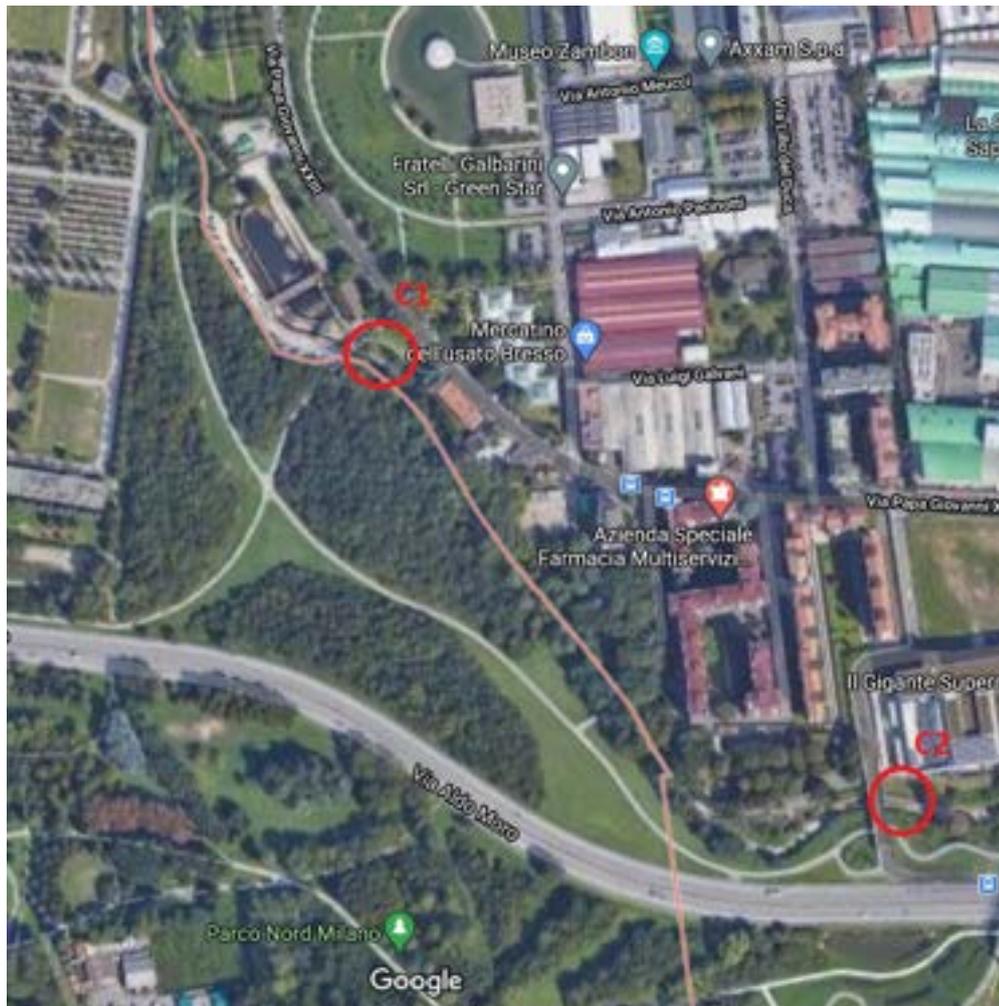


Figura 4-3 Punti monitoraggio acque superficiali CO

4.4 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 e il 15 marzo 2016, i monitoraggi in corso d'opera sono partiti da luglio 2020 e sono svolti con cadenza trimestrale fino ad oggi.

Si ricorda che durante alcune campagne di monitoraggio (vedi tabella di seguito) non è stato possibile eseguire il campionamento delle acque superficiali a causa del basso battente del Seveso.

Di seguito alcune foto che mostrano la situazione riscontrata in alveo durante la data fissata per il campionamento di dicembre 2022 e marzo 2023.



Figura 4-2 Torrente Seveso - Punto di monte (dicembre 2022)



Figura 4-3 Torrente Seveso - Punto di valle (dicembre 2022)



Figura 4-4 Torrente Seveso - Punto di monte (marzo 2023)



Figura 4-4 Torrente Seveso - Punto di valle (marzo 2023)

4.4.1 Esito analisi

Nella tabella di seguito si riporta un riepilogo degli esiti delle campagne precedenti. Le analisi di dicembre 2022 e marzo 2023 non sono presenti in quanto non è stato possibile campionare le acque.

Tabella 4-1: Esiti analitici delle campagne di monitoraggio antecedenti a giugno 2021

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.

Analyte	Units	Corso d'Opera													
		24/06/2021		24/09/2021		16/12/2021		25/03/2022		28/06/2022		21/12/2022		24/03/2023	
		C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
Torbidità	FTU	4,4	4,3	1,86	3,6	Non campionato - battente basso	169	4,8	5,3	7,9	Non campionato - battente basso				
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	13,1	18,3	7,4	15,1		21	27	31,7	49					
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	5,8	8,5	2,43	3,8		5	7,2	8,1	12					
Solidi Sospesi Totali	mg/l	2	6	<1,00	10		356	<1,00	6	133					
pH (in campo)		7,76	7,91	7,92	8,07		7,14	8,23	8,44	7,5					
Conducibilità elettrica specifica a 25°C (in campo)	µS/cm	791	779	439	563		929	1021	1026	1244					
Temperatura (in campo)	°C	23	24,94	18,82	19,51		5,02	15	15,53	25,1					
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	7,9	6,88	5,56	5,87		4,21	7,8	9,22	2,76					
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	81,7	69,9	59,9	64		41,8	78,4	90,1	27,1					
Potenziale Redox (in campo)	mV	90	143	11	16		121	71	55	33					
Alluminio (Al)	µg/l	93	101	23,4	97		2540	93	206	320					
Arsenico (As)	µg/l	2,64	2,58	1,57	1,79		3,8	1,9	2,31	6,5					
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30		<0,30	<0,30	<0,30	<0,30					
Cromo (Cr)	µg/l	1,67	1,53	<1,00	1,04		4,9	2,21	2,58	2,66					
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		2,6	1,7	<0,50	<0,50					
Ferro (Fe)	µg/l	101	119	<20,0	280		2060	35	112	470					
Manganese (Mn)	µg/l	14,2	28	5,3	43		428	3,1	10,4	54					
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10						
Nichel (Ni)	µg/l	13,6	12,7	5,1	7,7	14,8	17,7	18,5	21						

Piombo (Pb)	µg/l	1,85	1,08	<0,50	0,8	14,5	0,66	1,12	8,3				
Rame (Cu)	µg/l	6,3	6,2	2,59	3,1	14,5	5,1	6,6	9,6				
Zinco (Zn)	µg/l	136	87	10,7	13,8	43	36	41	72				
Cloruri	mg/l	114	113	36	51	111	198	193	183				
Nitrati	mg/l	7,2	6,1	8,4	8,6	27,3	31,2	28,8	1,04				
Nitriti	µg/l	310	300	132	770	1680	290	410	530				
Solfati	mg/l	61,4	61,4	39	40,2	58	83,6	81,4	79				
Fosforo totale (come P2O5)	µg/l	1070	1250	590	860	870	880	1110	2280				
Azoto ammoniacale	mg/l	0,231	0,275	0,057	0,38	0,71	0,14	0,221	1,13				
Benzene	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05				
Etilbenzene	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05				
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04	0,29	<0,04	<0,04	0,081	0,055	<0,04	0,093				
o-Xilene	µg/l	<0,05	0,23	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05				
Stirene	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05				
Toluene	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,57	0,058	0,088	<0,05				
Clorometano	µg/l	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	0,041	<0,040	<0,040	<0,040				
Cloroformio	µg/l	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,045	0,038	<0,015				
Cloruro di vinile	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050				
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030				
1,1-Dicloroetilene	µg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050				
Tricloroetilene	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030				
Tetracloroetilene	µg/l	<0,050	<0,050	0,114	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050				
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015				
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04				
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030				
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050				
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02				

1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001				
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005				
Bromofornio	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03				
Bromodichlorometano	µg/l	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017				
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05				
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015				
1,1-Dicloropropene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<0,02	<0,02	<2
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,3-Dicloropropano	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bromoclorometano	µg/l	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Cis-1,3-Dicloropropene	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Cloroetano	µg/l	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Dibromometano	µg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Diclorometano	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,189	<0,1	<0,1	<0,1
Tetraclorometano	µg/l	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Trans-1,3-Dicloropropene	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aldrin	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Dieldrin	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Endrin	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Isodrin	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sommatoria antiparassitari totali	µg/l	0,16	0,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0,39	0,4	0	0	0,053	0	0	0,063				
Tensioattivi cationici	mg/l	0,39	0,4	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200				
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,053	<0,0500	<0,0500	0,063				
Tensioattivi non ionici etossilati	mg/l	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500				
Conta Enterococchi intestinali	UFC/100ml	150	600	4	35	500	21	<1	470				
Conta Coliformi totali	UFC/100ml	130000	120000	260	210	760	17000	580	780000				
Conta Escherichia coli	UFC/100ml	4000	4600	85	35	48	37	<1	12000				
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	4	4	<2	<2	2	2	3	10				

Tabella 4-2 Esiti analitici delle campagne di monitoraggio successive a giugno 2021

5 RUMORE

5.1 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.

5.2 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. Si specifica che a causa di lavori di rifacimento facciate e montaggio ponteggi, la centralina 2 è stata rimossa dal condominio di Via Papa Giovanni XXIII n. 43 e spostata provvisoriamente all'interno del cantiere in direzione dei recettori collocati a nord-est.

Durante la campagna di monitoraggio di gennaio, febbraio, marzo e aprile 2023 le postazioni sono state:

- Bresso – Via Papa Giovanni XXIII 103/106 (perimetro condominio ex Aler) – centralina 1;



- Bresso –interno cantiere in direzione dei recettori Nord-est, Via Papa Giovanni XXIII– 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, 17-19/09/2021, 15-17/10/2021, 26-28/11/2021, 19-21/12/2021, 21-23/01/2022, 6-8/02/2022, 19-21/03/2022, 22-24/04/2022, 20-22/05/2022, 17-19/06/2022, 15-17/07/2022, 5-7/08/2022, 16-18/09/2022, 7-9/10/2022, 13-15/11/2022, 11-13/12/2022, 15-17/01/2023, 12-14/02/2023, 19-21/03/2023 e 16-18/04/2023. Nella presente relazione sono riportati i risultati delle ultime quattro campagne di monitoraggio eseguite.

5.3 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).

Alla **centralina 1**, nel monitoraggio di **gennaio 2023**, come nei monitoraggi precedenti sono presenti gli usuali superamenti dei limiti assoluti di immissione notturni causati da una sorgente sonora da identificare.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di lunedì 16 gennaio (rumore ambientale) e domenica 15 gennaio 2023 (rumore residuo), si evidenzia che il contributo delle attività di cantiere, non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, si attesta fino a +5.0 dBA (differenza algebrica); Vedi grafico riportato nel report in **Allegato**.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di martedì 17 gennaio (rumore ambientale) con quelli di domenica 15 gennaio 2023 (rumore residuo), si osserva un contributo delle attività di cantiere non

depurato da tutti gli altri eventi sonori avvenuti contemporaneamente fino a +4 dBA (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Alla **centralina 2**, nel monitoraggio di **gennaio 2023**, sono presenti superamenti del limite di immissione per la classe III nelle prime ore del mattino e alla sera tardi.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di lunedì 16 gennaio (rumore ambientale) e domenica 15 gennaio 2023 (rumore residuo), si evidenzia un contributo delle attività di cantiere non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati fino a +15.00 dBA (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di martedì 17 gennaio (rumore ambientale) domenica 15 gennaio 2023 (rumore residuo), si evidenzia un contributo delle attività di cantiere non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati fino a +11.00 dBA (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Di seguito le attività svolte nel mese di gennaio 2023:

16 Gennaio 2023

- Percorso manutenzione area Nord – Opere di completamento
 - o Casseratura e armatura cordolo securvia fase 2
- Manufatto di presa
 - o Posa gargami
- Manufatto di scarico
 - o Sistemazione aperture per manto erboso e rampicanti su manufatto di scarico
- Bacino di laminazione zona Sud
 - o Sistemazione scarpate in terra di coltura
 - o Posa teli impermeabilizzanti su scarpate

17 Gennaio 2023

- Percorso manutenzione area Nord – Opere di completamento
 - o Casseratura e armatura cordolo securvia fase 2
- Manufatto di presa
 - o Posa gargami
- Bacino di laminazione zona Sud
 - o Getto intasamento scogliera
 - o Posa teli impermeabilizzanti su scarpate

Alla **centralina 1**, nel monitoraggio di **febbraio 2023**, come nei monitoraggi precedenti sono presenti gli usuali superamenti dei limiti assoluti di immissione notturni (o in orari di cantiere assente) causati da una sorgente sonora da identificare.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di lunedì 13 febbraio (rumore ambientale) e domenica 12 febbraio 2023 (rumore residuo), si evidenzia che il contributo delle attività di cantiere, non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, si attesta fino a +8.0 dBA (differenza algebrica); dal confronto dei valori di LeqA orari di martedì 14 febbraio 2023 (rumore ambientale) e domenica 12 febbraio 2023 (rumore residuo), si evidenzia che il contributo

delle attività di cantiere, non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a +2,0 dBa (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Alla **centralina 2**, nel monitoraggio di **febbraio 2023**, sono presenti superamenti del limite di immissione per la classe III nelle prime ore del mattino e alla sera tardi attribuibili alle variazioni del rumore di fondo causate dal traffico stradale della zona nella giornata di lunedì (martedì solo entro le ore 8:00).

Dal confronto dei valori di LeqA orari di lunedì 13 febbraio (rumore ambientale) domenica 12 febbraio 2023 (rumore residuo), si evidenzia un contributo delle attività di cantiere non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati fino a +12.00 dBA (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di martedì 14 febbraio (rumore ambientale) domenica 12 febbraio 2023 (rumore residuo), si evidenzia un contributo delle attività di cantiere non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati fino a +10.00 dBA (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Di seguito le attività svolte nel mese di febbraio 2023:

13 Febbraio 2023

- Percorso manutenzione area Sud – Opere di completamento
 - o Cassero, posa ferro e getto cordolo tipo A
- Riqualficazione sponde e fondo alveo torrente Seveso
 - o Disarmo e reinterro cordolo tipo A
- Bacino di laminazione zona Nord
 - o Sistemazione scarpate
 - o Posa massi per scogliera
- Impianto pozzi e alimentazione
 - o Posa tubazioni polietilene ricircolo pozzi

14 Febbraio 2023

- Percorso manutenzione area Sud– Opere di completamento
 - o Cassero, posa ferro e getto cordolo tipo A
- Riqualficazione sponde e fondo alveo torrente Seveso
 - o Disarmo e reinterro cordolo tipo A
- Bacino di laminazione zona Nord
 - o Sistemazione scarpate
 - o Posa massi per scogliera
 - o Intasamento scogliera con CIs
- Impianto pozzi e alimentazione
 - o Posa tubazioni polietilene ricircolo pozzi

Alla **centralina 1**, nel monitoraggio di **marzo 2023**, come nei monitoraggi precedenti sono presenti gli usuali superamenti dei limiti assoluti di immissione notturni (o in orari di cantiere assente) causati da una sorgente sonora da identificare.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di lunedì 20 marzo (rumore ambientale) e domenica 19 marzo 2023 (rumore residuo), si evidenzia che il contributo delle attività di cantiere, non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, si attesta fino a +8.0 dBA (differenza algebrica); dal confronto dei valori di LeqA orari di martedì 21 marzo 2023 (rumore ambientale) e domenica 19 marzo 2023 (rumore residuo), si evidenzia che il contributo delle attività di cantiere, non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a +8,0 dBa (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Alla **centralina 2**, nel monitoraggio di **marzo 2023**, sono presenti superamenti del limite di immissione per la classe III nelle prime ore del mattino e alla sera tardi attribuibili alle variazioni del rumore di fondo causate dal traffico stradale della zona.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di lunedì 20 marzo (rumore ambientale) domenica 19 marzo 2023 (rumore residuo), si evidenzia un contributo delle attività di cantiere non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati fino a +11.00 dBA (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di martedì 21 marzo (rumore ambientale) domenica 19 marzo 2023 (rumore residuo), si evidenzia un contributo delle attività di cantiere non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati fino a +15.00 dBA (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Di seguito le attività svolte nel mese di marzo 2023:

20 Marzo 2023

- Percorso manutenzione area Sud – Opere di completamento
 - o Posa staccionata di tipo A
- Riqualficazione sponde e fondo alveo torrente Seveso
 - o Posa staccionata di tipo A
- Bacino di laminazione zona Nord
 - o Sistemazione scarpate
 - o Posa massi per scogliera
 - o Impermeabilizzazione sponde vasca
- Opere compensative in sponda sinistra
 - o Conferimento a discarica autorizzata di macerie
- Bacino di laminazione zona Sud
 - o Opere in c.a. platea fondo vasca
- Sistemazioni superficiali
 - o Percorso manutenzione area Nord

21 Marzo 2023

- Percorso manutenzione area Sud – Opere di completamento

- Posa staccionata di tipo A
- Riqualificazione sponde e fondo alveo torrente Seveso
 - Posa staccionata di tipo A
- Bacino di laminazione zona Nord
 - Sistemazione scarpate
 - Posa massi per scogliera
 - Impermeabilizzazione sponde vasca
- Opere compensative in sponda sinistra
 - Conferimento a discarica autorizzata di macerie
- Bacino di laminazione zona Sud
 - Opere in c.a. platea fondo vasca
- Sistemazioni superficiali
 - Percorso manutenzione area Nord

Alla **centralina 1**, nel monitoraggio di **aprile 2023**, come nei monitoraggi precedenti sono presenti gli usuali superamenti dei limiti assoluti di immissione notturni (o in orari di cantiere assente) causati da una sorgente sonora da identificare.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di lunedì 17 aprile (rumore ambientale) e domenica 16 aprile 2023 (rumore residuo), si evidenzia che il contributo delle attività di cantiere, non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, si attesta fino a +10.0 dBA (differenza algebrica); dal confronto dei valori di LeqA orari di martedì 18 aprile 2023 (rumore ambientale) e domenica 16 aprile 2023 (rumore residuo), si evidenzia che il contributo delle attività di cantiere, non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a +15,0 dBa (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Alla **centralina 2**, nel monitoraggio di **aprile 2023**, sono presenti superamenti del limite di immissione per la classe III nelle prime ore del mattino e alla sera tardi attribuibili alle variazioni del rumore di fondo causate dal traffico stradale della zona.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di lunedì 17 aprile (rumore ambientale) domenica 16 aprile 2023 (rumore residuo), si evidenzia un contributo delle attività di cantiere non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati fino a +9.00 dBA (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Dal confronto dei valori di LeqA orari di martedì 18 aprile (rumore ambientale) domenica 16 aprile 2023 (rumore residuo), si evidenzia un contributo delle attività di cantiere non depurato da tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati fino a +11.00 dBA (differenza algebrica). Vedi grafici riportati nel report in **Allegato**.

Di seguito le attività svolte nel mese di aprile 2023:

17 Aprile 2023

- Rete impianti
-

- Opere civili impianti elettrici e speciali
- Riqualificazione sponde e fondo alveo torrente Seveso
 - Opere di completamento
- Opera di presa
 - Strutture in elevazione
- Bacino di laminazione zona Nord
 - Sistemazione scarpate
 - Posa massi per scogliera
 - Impermeabilizzazione sponde vasca
- Opere compensative in sponda sinistra
 - Conferimento a discarica autorizzata di macerie
- Bacino di laminazione zona Sud
 - Opere in c.a. platea fondo vasca
- Sistemazioni superficiali
 - Percorso manutenzione area Nord

18 Aprile 2023

- Rete impianti
 - Opere civili impianti elettrici e speciali
- Riqualificazione sponde e fondo alveo torrente Seveso
 - Opere di completamento
- Opera di presa
 - Strutture in elevazione
- Bacino di laminazione zona Nord
 - Sistemazione scarpate
 - Posa massi per scogliera
 - Impermeabilizzazione sponde vasca
- Opere compensative in sponda sinistra
 - Conferimento a discarica autorizzata di macerie
- Bacino di laminazione zona Sud
 - Opere in c.a. platea fondo vasca
- Sistemazioni superficiali
 - Percorso manutenzione area Nord

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 08/03/2023 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 pessima, in quanto sono state individuate un limitato numero di unità sistematiche (6) e i taxa preponderanti (*Chiromonidae*) 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 1-10 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 sei monitoraggi fino ad ora eseguiti si possono osservare delle lievi differenze, ma in generale prevalgono i taxa legati ad ambienti inquinati quali Chiromonidi e Oligoceti. Nel terzo monitoraggio si segnala la presenza di un maggior numero di taxa e l'assenza di Odonati. Nel quarto monitoraggio si assiste ad un peggioramento della qualità dell'acqua, con lo sviluppo dei Chiromonidi e l'assenza di Efemerotteri e Odonati.

Il numero di Irudinei e Tricladi invece, risulta superiore nel primo monitoraggio rispetto ai successivi. Nell'ultimo monitoraggio si assiste alla presenza di un numero di Chiromonidi

paragonabile ai monitoraggi 1 e 5, ma la quantità di Efemerotteri risulta media rispetto ai monitoraggi precedenti.

Dall'analisi di questi risultati non si evidenziano quindi effetti negativi sui macroinvertebrati bentonici, dovuti alla presenza del cantiere a monte rispetto al sito di campionamento (vedi **Allegato**).

7 AVIFAUNA

7.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio dell'avifauna durante le attività di cantiere permetterà di valutare le composizioni quali-quantitative del popolamento avifaunistico nelle diverse aree protette e soprattutto permetterà di fare un confronto con i risultati delle indagini precedenti nel periodo 2009-2011 (Atlante della biodiversità nelle aree protette del Nord Milanese – Casale et. Al 2014), nel periodo 2018-2023 (portale Inaturalist.org) e nel periodo 2020-2023 sul portale ornitho.it.

7.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

Lo studio dell'avifauna, si basa su metodologie diverse e complementari che hanno richiesto l'applicazione di protocolli standard di censimento (Bibby et al. 2000; Sutherland, 2006) tramite l'applicazione di transetti lineari. Il censimento lungo transetti si basa sull'osservazione e sul conteggio degli individui presenti in una fascia di 100 m intorno ad un percorso più o meno lineare, lungo cui si muove l'osservatore, che riporta su mappe di dettaglio e schede apposite i risultati delle proprie osservazioni. Nel caso specifico, l'indagine è stata eseguita da due osservatori che percorrendo simultaneamente il transetto registrano gli esemplari individuati al lato destro e sinistro. Le osservazioni sono iniziate all'alba e sono state concluse entro le ore 12.00.

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, ora inizio rilievo, ora fine rilievo;
- Dati specifici: per ciascuna specie individuata, viene riportato:
 - il numero di individui conteggiati tramite rilievo diretto degli esemplari avvistati, il conteggio degli esemplari al canto (ossia esemplari per cui non è stato eseguito un avvistamento diretto), e l'individuazione di segni indiretti che rappresentano la presenza della specie (es. nidi);
 - la fenologia della specie (S: stanziale; M: migratorio; W: svernante; N: nidificante);
 - l'identificazione GPS dei segni indiretti;
 - l'identificazione delle foto effettuate.
- Note: eventuali peculiarità rilevate.

7.3 PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO

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



Figura 7-1 Torrente Seveso - Punto di monte

Sono stati individuati 7 transetti di 400 metri di lunghezza l'uno, utilizzando i transetti già impiegati per lo studio redatto da Casale et. Al 2014, più prossimi al sito di indagine. 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:

- A1: 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;
- A2: risulta localizzato ad est del Lago di Bruzzano. La parte nord risulta inserita all'interno del bosco, la parte centrale risulta in adiacenza del Lago di Bruzzano, mentre la parte sud presenta un viale alberato e prato. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco;

- A3: risulta localizzato in prossimità di Via dei Finzieri d'Italia e Via del Regno Italico. La parte centrale risulta costituita da bosco, mentre le parti laterali sono costituite da prato. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco;
- A4: risulta localizzato a nord del Lago di Niguarda. Il transetto risulta situato all'interno del viale alberato con i margini costituiti da bosco e prato. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco;
- A5: risulta localizzato ad est di Via Giuditta Pasta e a sud del Lago di Niguarda. Il transetto risulta situato per gran parte all'interno del prato. I margini sono costituiti da bosco e lago. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco;
- A6: risulta localizzato a sud di Via Alessandro Bisnati ed è situato per gran parte all'interno del prato. I margini sono costituiti da bosco. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco;
- A7: risulta localizzato ad ovest di Via Carlo Moreschi ed è situato per gran parte all'interno del prato. I margini sono costituiti da bosco. Il disturbo antropico risulta elevato, a causa dell'intenso traffico automobilistico nel vicino Viale Enrico Fermi.

7.4 RISULTATI OTTENUTI

In allegato alla presente relazione sono riportate informazioni di dettaglio delle attività di monitoraggio dell'avifauna svolte a marzo e aprile 2023 e il confronto con le campagne precedenti. In linee generali, negli ultimi due monitoraggi eseguiti, le specie prevalenti risultano costituite da Merlo, Cornacchia e Cinciallegra; ad aprile si distingue anche il fringuello tra le specie prevalenti. È stata individuata anche una specie alloctona, il Parrocchetto dal corollare. La quasi totalità delle specie individuate sono sedentarie, ad eccezione del Luì piccolo osservato nel monitoraggio di marzo e del Rodone e del Rondone osservati nel mese di aprile e appartenenti tutti a tre alle specie migratorie.

I risultati ottenuti sono paragonabili a quelli riportati nell'Atlante della biodiversità nelle aree protette del Nord Milanese – Casale et. Al 2014, sul portale Inaturalist.org sul portale ornitho.it (vedi capitolo 2 dell'**Allegato**).

Per quanto riguarda i risultati ottenuti per i diversi transetti, a marzo 2023 si evidenzia un numero medio di 57 esemplari con un coefficiente di variazione di 0,10 e ad aprile 2023 si evidenzia un numero medio di 54 esemplari con un coefficiente di variazione pari a 0,29. La diversità biologica risulta buona in tutti i rilievi per entrambi i mesi.

Come nei monitoraggi precedenti, le specie legate ad un ambiente acquatico sono state rilevate prevalentemente nei transetti A2 e A5; le specie legate ad ambienti boschivi, prevalgono in tutti i transetti mentre le specie legate ad un ambiente prativo risultano maggiormente rappresentate nel transetto A6 nel mese di marzo 2023 e sia in A6 che A2 nel mese di aprile 2023.

Nei transetti più vicini all'area di scavo, A1, A3 e A4, il numero di individui osservati risulta nella media. Ciò evidenzia come gli effetti del cantiere sulla componente avifauna risultano estremamente limitati.

ALLEGATO 1 – ATMOSFERA MONITORAGGIO IN CONTINUO – DICEMBRE 2022

CITTA' METROPOLITANA DI MILANO



COMUNE DI MILANO



Attività di monitoraggio della componente ambientale atmosfera, relativo alla vasca di laminazione del Seveso

Report mensile di monitoraggio polveri – dicembre 2022

Redazione



NEXTECO srl
Via dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

Committente



MM Spa
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 Milano

TITOLO Report mensile di monitoraggio polveri – ottobre 2022

REV N	DATA	MOTIVO DELL'EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	GEN.23	EMISSIONE	G.C.	S.R.	S.R.

Sommario

1	Premessa	2
2	Descrizione dei recettori	2
3	Descrizione del punto di misura	3
3.1	Punto di misura "P2"	3
4	Descrizione della campagna di monitoraggio	3
4.1	Strumentazione utilizzata e metodologia di campionamento	3
4.2	Dati meteorologici.....	4
5	Lavorazioni in corso durante il monitoraggio.....	4
6	Esiti della campagna di monitoraggio	5
7	Confronto con le centraline RRQA nel territorio	6
8	Conclusioni.....	8
9	Allegati.....	9

1 Premessa

La presente relazione riguarda l'analisi dei risultati delle attività di monitoraggio delle polveri (PM10 – PM2.5) relativamente al cantiere di realizzazione della vasca di laminazione del Seveso.

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.

Le attività di monitoraggio polveri descritte nel presente documento riguardano nello specifico il mese di **Dicembre 2022**.

2 Descrizione dei recettori

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell'opera individua per la componente atmosfera due recettori potenzialmente disturbati dalle attività di cantiere. Si tratta di due edifici di tipo residenziale, posti nelle immediate vicinanze del perimetro di cantiere.

I recettori, riportati nella figura seguente, sono individuati ai seguenti indirizzi:

- R1: Bresso – Via Papa Giovanni XXIII, civ. 101-103;
- R2: Bresso – Via Papa Giovanni XXIII, civ. 43.



3 Descrizione del punto di misura

3.1 Punto di misura "P2"

A partire dal 14.07.2022 si è provveduto allo spostamento della centralina Comde-Derenda APM2 presso un punto di misura, denominato "P2", concordato con ARPA Lombardia.

Tale spostamento si è reso necessario a causa di lavorazioni, esterne al cantiere in oggetto, da svolgersi nell'area della Protezione civile nei pressi del precedente punto di monitoraggio P1, al fine di evitare che queste possano influenzare negativamente i dati rilevati dalla centralina.

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



4 Descrizione della campagna di monitoraggio

4.1 Strumentazione utilizzata e metodologia di campionamento

Per la campagna di monitoraggio polveri viene utilizzato un analizzatore del tipo COMDE DERENDA APM-2 per la misura in continuo dei parametri **PM10** e **PM2.5**. La testa di campionamento è posta a circa 2.00 m di altezza.

Il metodo applicato dal APM-2 utilizza la luce riflessa dalle particelle minuscole (nephelometria) per determinare direttamente e continuamente la concentrazione PM10 o PM2.5 nell'aria. Il dispositivo possiede un conimetro a urto all'ingresso per il frazionamento del particolato e un conimetro a urto virtuale per la divisione della corrente di aria in due correnti per la determinazione alterna delle frazioni PM2.5 e PM10.

Lo strumento è dotato inoltre di modem per la trasmissione dei dati registrati ad un portale dedicato, al fine di consentirne la consultazione in tempo reale. Oltre al dato istantaneo, a partire dall'elaborazione dei dati grezzi (raccolti ogni 2 minuti alternativamente per le frazioni PM2.5 e PM10), il portale restituisce il dato

medio orario. Infine, la media giornaliera ottenuta dai dati orari rappresenta il valore da confrontare con il limite normativo di riferimento.



Postazione P2

4.2 Dati meteorologici

Nello periodo di monitoraggio vengono raccolti i dati meteorologici registrati presso la stazione ARPA Lombardia più prossima all'area di intervento (centralina di Cinisello Balsamo) relativi alle precipitazioni.

Come riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale, infatti, sono da ritenersi attendibili solamente i dati relativi a giorni in cui la piovosità cumulata risulti inferiore a 1 mm.

5 Lavorazioni in corso durante il monitoraggio

Durante il periodo in esame sono state eseguite le lavorazioni riportate di seguito. In allegato alla presente relazione si riporta una planimetria con l'ubicazione delle stesse.

- Prosecuzione realizzazione rampa di accesso al fondo
- Realizzazione scogliera e opere spondali definitive
- Posa tubazioni rete di ricircolo
- Posa teli impermeabili
- Posa paratoie
- Posa tubazione di drenaggio e relative camerette
- Getto cordolo di delimitazione della vasca
- Getto fondazione staccionata di tipo A

Tali lavorazioni non risultano particolarmente impattanti nel loro complesso dal punto di vista della dispersione polveri. Nel periodo considerato, in relazione alle condizioni meteorologiche, non sono risultate necessarie bagnature delle aree di cantiere, quale mitigazione contro il sollevamento di polveri.

6 Esiti della campagna di monitoraggio

Nel presente paragrafo sono riportati gli esiti della campagna di monitoraggio. Nella tabella sotto riportata sono evidenziati in colore rosso i giorni in cui sono riscontrati superamenti del valore limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il parametro PM10, stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Per quanto riguarda la frazione PM2.5, sebbene il limite normativo di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sia relativo alla media annuale dei valori registrati, al fine di segnalare eventuali superamenti il valore limite viene in ogni caso confrontato con la media del periodo in oggetto (un mese).

Le celle in colore grigio si riferiscono invece a giorni in cui la precipitazione cumulata è risultata superiore a 1 mm.

POSTAZIONE	DATA	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
P2	01/12/2022	52,37	41,26
P2	02/12/2022	30,38	24,48
P2	03/12/2022	26,69	20,58
P2	04/12/2022	12,10	8,98
P2	05/12/2022	16,39	11,02
P2	06/12/2022	30,09	19,05
P2	07/12/2022	54,80	39,28
P2	08/12/2022	47,96	35,47
P2	09/12/2022	32,42	25,21
P2	10/12/2022	26,70	19,13
P2	11/12/2022	17,00	11,54
P2	12/12/2022	29,43	21,90
P2	13/12/2022	36,08	28,67
P2	14/12/2022	49,19	38,40
P2	15/12/2022	56,71	44,73
P2	16/12/2022	31,87	22,74
P2	17/12/2022	27,20	17,81
P2	18/12/2022	37,41	24,17
P2	19/12/2022	48,33	31,02
P2	20/12/2022	49,13	38,91
P2	21/12/2022	43,49	33,28
P2	22/12/2022	50,04	39,68
P2	23/12/2022	70,18	52,79
P2	24/12/2022	74,55	54,30
P2	25/12/2022	59,06	44,80
P2	26/12/2022	49,29	36,59
P2	27/12/2022	53,45	38,11
P2	28/12/2022	58,33	43,00
P2	29/12/2022	65,42	48,73
P2	30/12/2022	35,18	25,40
P2	31/12/2022	50,01	40,36
Media PM 2.5			33,55

Come si evince dalla tabella, nel periodo considerato si sono verificati molteplici superamenti del valore limite normativo riferito al parametro PM10. La media dei valori di PM 2.5 registrati nel periodo considerato è risultata inoltre superiore al valore limite annuale.

7 Confronto con le centraline RRQA nel territorio

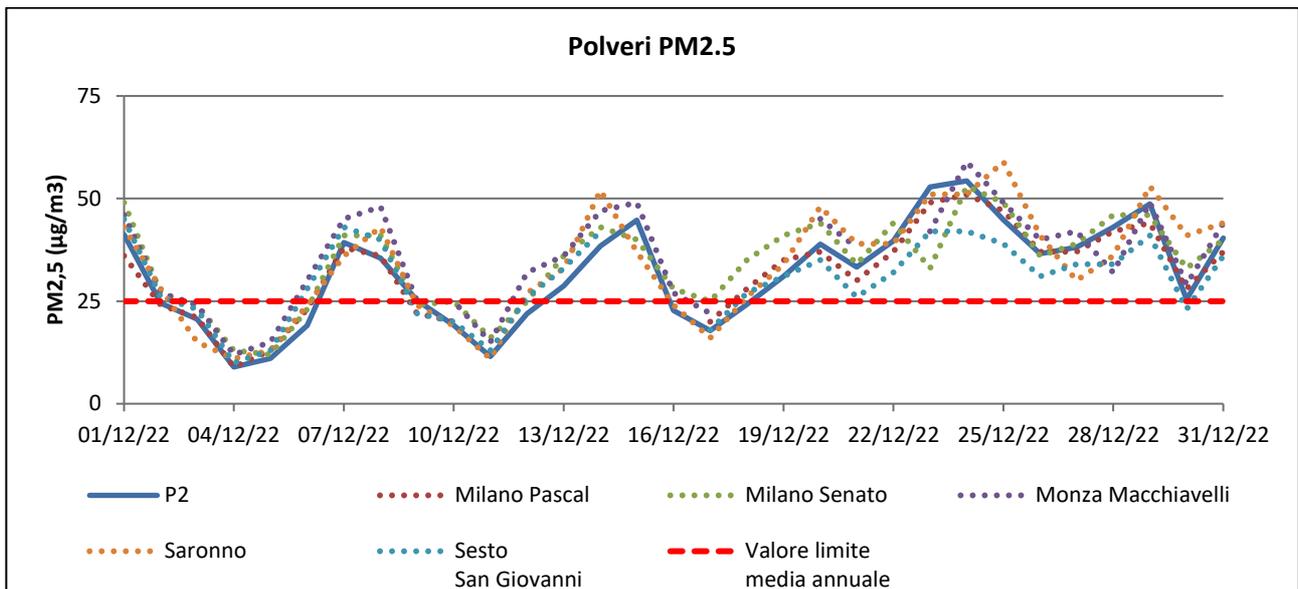
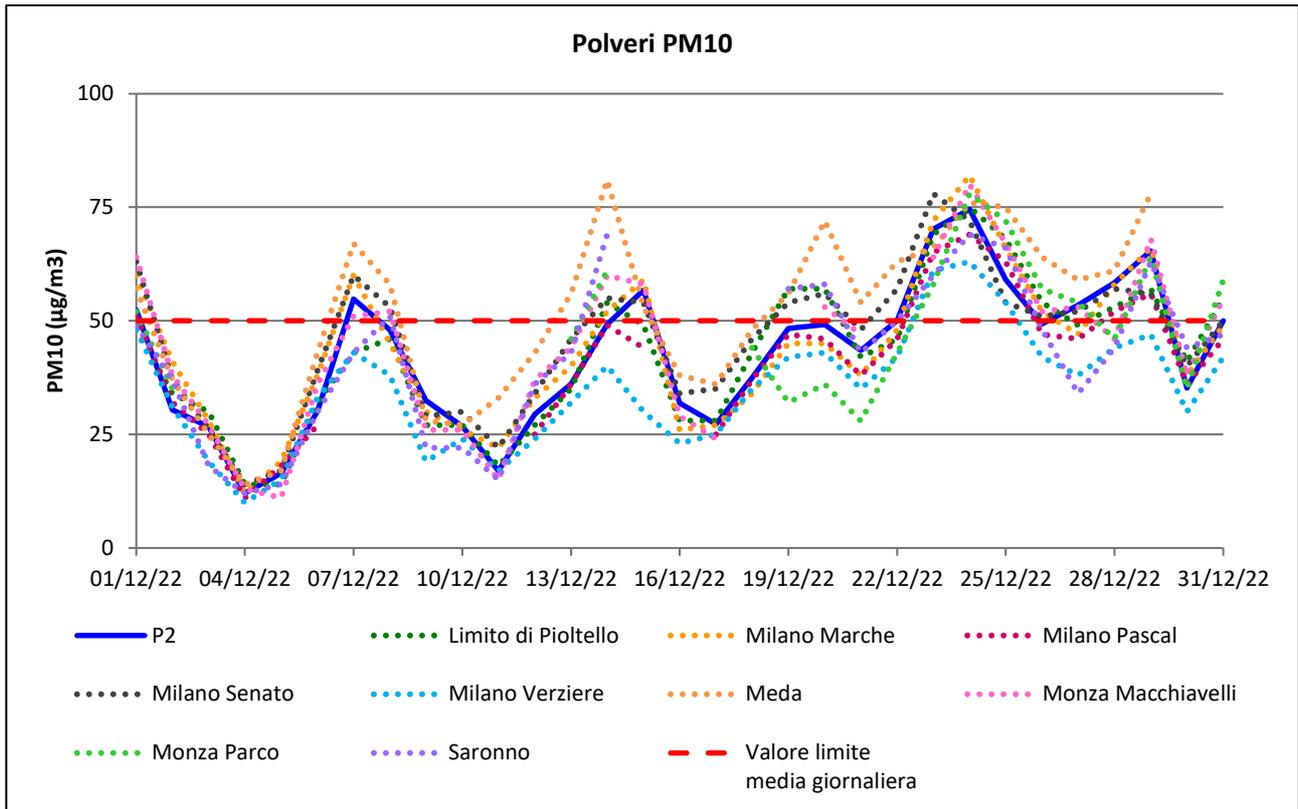
Al fine di indagare le cause dei superamenti normativi riscontrati, si è ritenuto opportuno analizzare i dati relativi stazioni della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) presenti nel territorio, per confronto tra quanto analizzato presso il cantiere e lo stato della qualità atmosferica nel territorio circostante.

I valori riscontrati presso la postazione di misura sono stati dunque confrontati con i dati disponibili rilevati dalle stazioni RRQA situate in un intorno di 20 km circa dal cantiere (stazioni di Milano Marche, Milano Pascal, Milano Verziere, Milano Senato, Sesto S. Giovanni, Meda, Monza Machiavelli, Monza Parco, Saronno, Limito di Pioltello). Si riportano di seguito gli esiti del confronto.

Giorno	Media giornaliera PM10 µg/m3									
	P2	Limite di Pioltello	Milano Marche	Milano Pascal	Milano Senato	Milano Verziere	Meda	Monza Machiavelli	Monza Parco	Saronno
01/12/2022	52,37	48	60	51	63	48	57	64	52	49
02/12/2022	30,38	34	41	32	37	31	37	38	35	37
03/12/2022	26,69	30	28	25	26	19	25	27	nd	18
04/12/2022	12,10	14	12	11	14	10	14	13	nd	12
05/12/2022	16,39	14	19	18	17	15	17	11	nd	14
06/12/2022	30,09	32	38	27	39	33	43	36	nd	30
07/12/2022	54,80	43	60	nd	60	43	67	51	nd	43
08/12/2022	47,96	46	45	nd	53	38	58	52	nd	51
09/12/2022	32,42	27	30	nd	29	19	28	26	nd	22
10/12/2022	26,70	27	26	nd	30	24	27	26	nd	22
11/12/2022	17,00	18	22		22	17	33	15	nd	15
12/12/2022	29,43	27	33	25	34	24	43	37	nd	36
13/12/2022	36,08	35	40	36	46	32	56	44	46	43
14/12/2022	49,19	54	52	49	55	40	81	60	61	69
15/12/2022	56,71	49	59	44	54	30	53	58	nd	nd
16/12/2022	31,87	28	26	nd	34	23	38	29	nd	nd
17/12/2022	27,20	28	27	25	35	25	36	24	nd	nd
18/12/2022	37,41	43	34	37	46	35	48	nd	44	nd
19/12/2022	48,33	57	45	47	54	42	56	nd	32	57
20/12/2022	49,13	57	45	46	56	43	72	53	36	58
21/12/2022	43,49	42	38	38	48	35	54	47	28	43
22/12/2022	50,04	46	48	46	57	42	63	nd	43	50
23/12/2022	70,18	69	72	65	78	61	66	64	58	60
24/12/2022	74,55	75	82	69	72	63	76	80	78	69
25/12/2022	59,06	68	66	63	54	54	75	67	72	66
26/12/2022	49,29	54	52	47	51	42	64	52	57	48
27/12/2022	53,45	49	47	46	52	38	59	53	54	34

Media giornaliera PM10 µg/m3										
Giorno	P2	Limite di Pioltello	Milano Marche	Milano Pascal	Milano Senato	Milano Verziere	Meda	Monza Machiavelli	Monza Parco	Saronno
28/12/2022	58,33	53	58	52	57	44	61	46	46	44
29/12/2022	65,42	57	66	56	56	47	78	68	64	63
30/12/2022	35,18	41	38	36	40	30	nd	38	35	44
31/12/2022	50,01	55	49	46	50	42	72	55	59	47

Media giornaliera PM2.5 µg/m3						
Giorno	P2	Milano Pascal	Milano Senato	Monza Machiavelli	Saronno	Sesto San Giovanni
01/12/2022	41,26	36	49	46	43	45
02/12/2022	24,48	24	27	27	28	26
03/12/2022	20,58	21	24	24	15	23
04/12/2022	8,98	9	13	12	11	10
05/12/2022	11,02	13	12	15	13	13
06/12/2022	19,05	23	23	30	24	28
07/12/2022	39,28	38	41	45	36	43
08/12/2022	35,47	36	41	48	43	40
09/12/2022	25,21	22	24	25	24	22
10/12/2022	19,13	20	25	25	19	20
11/12/2022	11,54	nd	16	15	11	13
12/12/2022	21,90	nd	25	32	27	26
13/12/2022	28,67	nd	36	36	33	33
14/12/2022	38,40	nd	43	47	52	42
15/12/2022	44,73	nd	40	49	37	nd
16/12/2022	22,74	nd	28	27	24	nd
17/12/2022	17,81	20	25	22	16	18
18/12/2022	24,17	28	35	nd	26	27
19/12/2022	31,02	35	41	nd	34	31
20/12/2022	38,91	37	44	45	48	35
21/12/2022	33,28	30	34	38	39	26
22/12/2022	39,68	37	44	nd	39	32
23/12/2022	52,79	49	33	42	51	42
24/12/2022	54,30	51	53	59	51	42
25/12/2022	44,80	47	49	49	59	39
26/12/2022	36,59	37	36	40	41	31
27/12/2022	38,11	37	39	42	30	34
28/12/2022	43,00	42	46	32	36	34
29/12/2022	48,73	44	46	49	53	41
30/12/2022	25,40	28	33	29	41	23
31/12/2022	40,36	37	40	44	44	36
MEDIA	33,55	35,32	36,63	37,90	35,96	32,52



Come si evince dai grafici, l'andamento dei valori di PM10 e PM2.5 registrati dalla Derenda APM-2 (P2), è risultato in linea con quello delle centraline della rete RRQA che, nello stesso periodo, hanno rilevato trend paragonabili dei due parametri. Pertanto, si ritiene ragionevole ipotizzare che i superamenti registrati non abbiano un diretto legame con le lavorazioni di cantiere ma siano piuttosto riconducibili alle condizioni generali del territorio milanese e alle condizioni atmosferiche tipiche stagionali.

8 Conclusioni

La campagna di misura ha mostrato molteplici superamenti delle soglie normative di PM10 e PM2.5 per il periodo considerato (1-31 dicembre). Dall'analisi dei dati e dal confronto con le centraline RRQA, si conferma

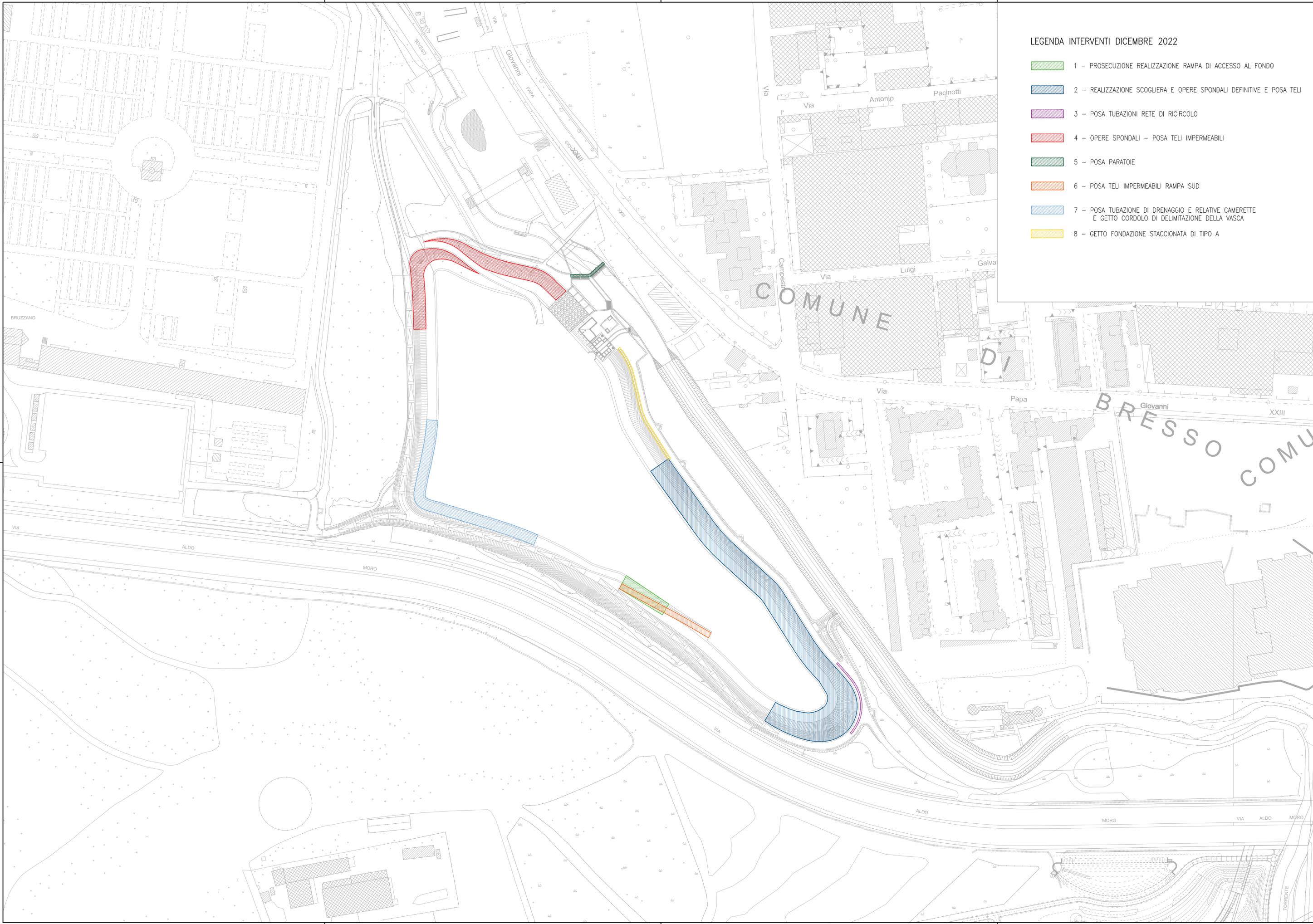
che i valori misurati dalla centralina posta in cantiere sono tuttavia in linea con l'andamento delle stazioni di monitoraggio diffuse nel territorio.

9 Allegati

- Planimetria interventi Dicembre 2022

LEGENDA INTERVENTI DICEMBRE 2022

-  1 - PROSECUZIONE REALIZZAZIONE RAMPA DI ACCESSO AL FONDO
-  2 - REALIZZAZIONE SCOGLIERA E OPERE SPONDALE DEFINITIVE E POSA TELI
-  3 - POSA TUBAZIONI RETE DI RICIRCOLO
-  4 - OPERE SPONDALE - POSA TELI IMPERMEABILI
-  5 - POSA PARATOIE
-  6 - POSA TELI IMPERMEABILI RAMPA SUD
-  7 - POSA TUBAZIONE DI DRENAGGIO E RELATIVE CAMERETTE E GETTO CORDOLO DI DELIMITAZIONE DELLA VASCA
-  8 - GETTO FONDAZIONE STACCIONATA DI TIPO A



**ALLEGATO 2 – ATMOSFERA MONITORAGGIO IN
CONTINUO – GENNAIO 2023**

CITTA' METROPOLITANA DI MILANO



COMUNE DI MILANO



Attività di monitoraggio della componente ambientale atmosfera, relativo alla vasca di laminazione del Seveso

Report mensile di monitoraggio polveri – gennaio 2023

Redazione



NEXTECO srl
Via dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

Committente



MM Spa
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 Milano

TITOLO Report mensile di monitoraggio polveri – gennaio 2023

REV N	DATA	MOTIVO DELL'EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	APR.23	EMISSIONE	G.C.	S.R.	S.R.

Sommario

1	Premessa	2
2	Descrizione dei recettori	2
3	Descrizione del punto di misura	3
3.1	Punto di misura "P2"	3
4	Descrizione della campagna di monitoraggio	3
4.1	Strumentazione utilizzata e metodologia di campionamento	3
4.2	Dati meteorologici.....	4
5	Lavorazioni in corso durante il monitoraggio.....	4
6	Esiti della campagna di monitoraggio	4
7	Confronto con le centraline RRQA nel territorio	6
8	Conclusioni	8
9	Allegati	9

1 Premessa

La presente relazione riguarda l'analisi dei risultati delle attività di monitoraggio delle polveri (PM10 – PM2.5) relativamente al cantiere di realizzazione della vasca di laminazione del Seveso.

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.

Le attività di monitoraggio polveri descritte nel presente documento riguardano nello specifico il mese di **Gennaio 2023**.

2 Descrizione dei recettori

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell'opera individua per la componente atmosfera due recettori potenzialmente disturbati dalle attività di cantiere. Si tratta di due edifici di tipo residenziale, posti nelle immediate vicinanze del perimetro di cantiere.

I recettori, riportati nella figura seguente, sono individuati ai seguenti indirizzi:

- R1: Bresso – Via Papa Giovanni XXIII, civ. 101-103;
- R2: Bresso – Via Papa Giovanni XXIII, civ. 43.



3 Descrizione del punto di misura

3.1 Punto di misura "P2"

A partire dal 14.07.2022 si è provveduto allo spostamento della centralina Comde-Derenda APM2 presso un punto di misura, denominato "P2", concordato con ARPA Lombardia.

Tale spostamento si è reso necessario a causa di lavorazioni, esterne al cantiere in oggetto, da svolgersi nell'area della Protezione civile nei pressi del precedente punto di monitoraggio P1, al fine di evitare che queste possano influenzare negativamente i dati rilevati dalla centralina.

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



4 Descrizione della campagna di monitoraggio

4.1 Strumentazione utilizzata e metodologia di campionamento

Per la campagna di monitoraggio polveri viene utilizzato un analizzatore del tipo COMDE DERENDA APM-2 per la misura in continuo dei parametri **PM10** e **PM2.5**. La testa di campionamento è posta a circa 2.00 m di altezza.

Il metodo applicato dal APM-2 utilizza la luce riflessa dalle particelle minuscole (nephelometria) per determinare direttamente e continuamente la concentrazione PM10 o PM2.5 nell'aria. Il dispositivo possiede un conimetro a urto all'ingresso per il frazionamento del particolato e un conimetro a urto virtuale per la divisione della corrente di aria in due correnti per la determinazione alterna delle frazioni PM2.5 e PM10.

Lo strumento è dotato inoltre di modem per la trasmissione dei dati registrati ad un portale dedicato, al fine di consentirne la consultazione in tempo reale. Oltre al dato istantaneo, a partire dall'elaborazione dei dati grezzi (raccolti ogni 2 minuti alternativamente per le frazioni PM2.5 e PM10), il portale restituisce il dato

medio orario. Infine, la media giornaliera ottenuta dai dati orari rappresenta il valore da confrontare con il limite normativo di riferimento.



Postazione P2

4.2 Dati meteorologici

Nello periodo di monitoraggio vengono raccolti i dati meteorologici registrati presso la stazione ARPA Lombardia più prossima all'area di intervento (centralina di Cinisello Balsamo) relativi alle precipitazioni.

Come riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale, infatti, sono da ritenersi attendibili solamente i dati relativi a giorni in cui la piovosità cumulata risulti inferiore a 1 mm.

5 Lavorazioni in corso durante il monitoraggio

Durante il periodo in esame sono state eseguite le lavorazioni riportate di seguito. In allegato alla presente relazione si riporta una planimetria con l'ubicazione delle stesse.

- Completamento scavi, impermeabilizzazione del fondo e getto platea di fondo;
- Realizzazione fondazione staccionata.

Tali lavorazioni non risultano particolarmente impattanti nel loro complesso dal punto di vista della dispersione polveri e rispetto al punto di misura. Nel periodo considerato, in relazione alle condizioni meteorologiche, non sono risultate necessarie bagnature delle aree di cantiere, quale mitigazione contro il sollevamento di polveri.

6 Esiti della campagna di monitoraggio

Nel presente paragrafo sono riportati gli esiti della campagna di monitoraggio. Nella tabella sotto riportata sono evidenziati in colore rosso i giorni in cui sono riscontrati superamenti del valore limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il parametro PM10, stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Per quanto riguarda la frazione PM2.5, sebbene il limite

normativo di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sia relativo alla media annuale dei valori registrati, al fine di segnalare eventuali superamenti il valore limite viene in ogni caso confrontato con la media del periodo in oggetto (un mese).

Le celle in colore grigio si riferiscono invece a giorni in cui la precipitazione cumulata è risultata superiore a 1 mm.

POSTAZIONE	DATA	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
P2	01/01/2023	61,09	43,45
P2	02/01/2023	33,40	24,22
P2	03/01/2023	15,20	11,46
P2	04/01/2023	26,32	19,64
P2	05/01/2023	31,12	21,67
P2	06/01/2023	34,63	24,29
P2	07/01/2023	23,75	17,80
P2	08/01/2023	25,89	16,53
P2	09/01/2023	11,57	8,88
P2	10/01/2023	5,77	3,47
P2	11/01/2023	29,05	19,81
P2	12/01/2023	47,69	36,70
P2	13/01/2023	58,77	48,38
P2	14/01/2023	38,36	32,59
P2	15/01/2023	55,07	48,47
P2	16/01/2023	39,17	31,63
P2	17/01/2023	25,98	20,01
P2	18/01/2023	31,93	25,83
P2	19/01/2023	17,14	13,51
P2	20/01/2023	28,51	23,19
P2	21/01/2023	15,45	10,20
P2	22/01/2023	21,88	16,88
P2	23/01/2023	41,38	28,78
P2	24/01/2023	25,17	18,42
P2	25/01/2023	28,60	21,16
P2	26/01/2023	31,99	24,87
P2	27/01/2023	18,73	14,28
P2	28/01/2023	30,86	24,24
P2	29/01/2023	35,17	29,07
P2	30/01/2023	45,21	36,82
P2	31/01/2023	58,31	48,20
Media PM 2.5			25,73

Come si evince dalla tabella, nel periodo considerato si sono verificati molteplici superamenti del valore limite normativo riferito al parametro PM10. La media dei valori di PM 2.5 registrati nel periodo considerato è risultata inoltre superiore al valore limite annuale.



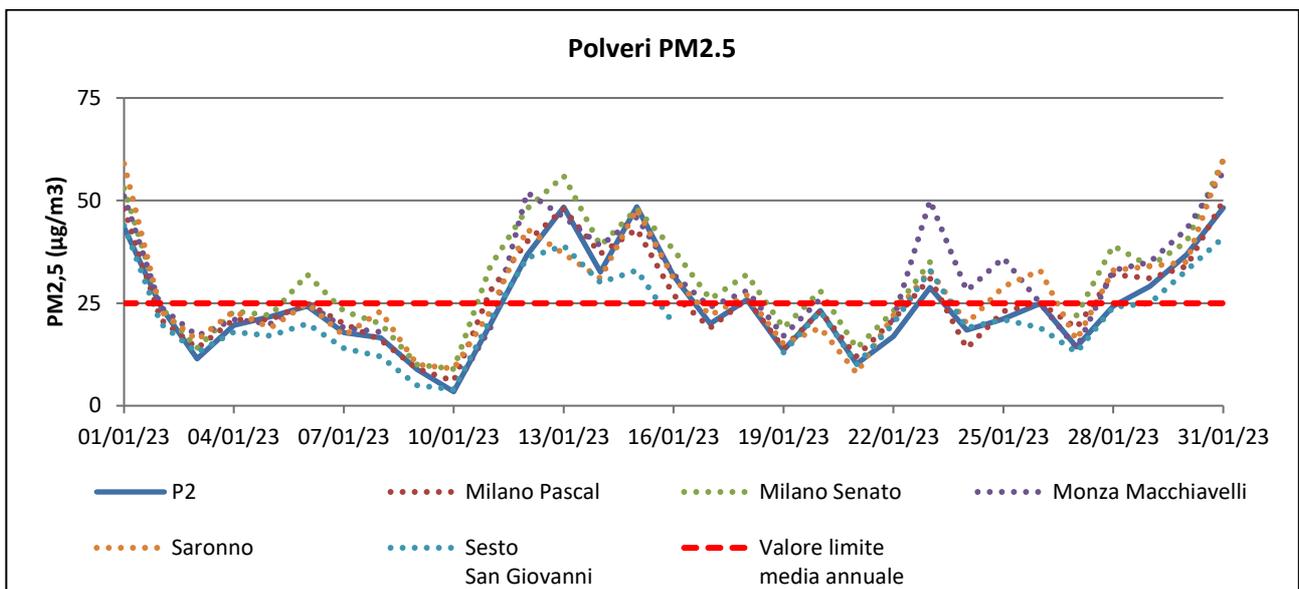
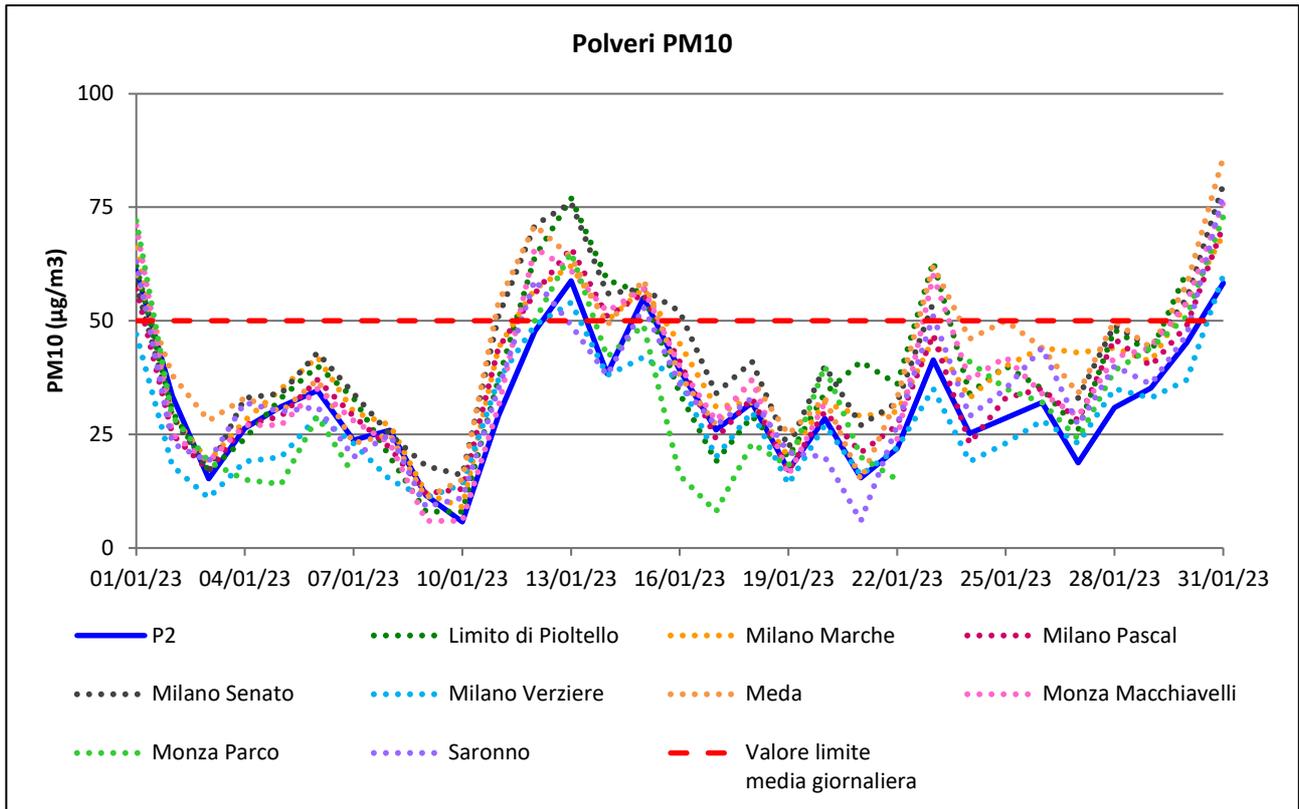
7 Confronto con le centraline RRQA nel territorio

Al fine di indagare le cause dei superamenti normativi riscontrati, si è ritenuto opportuno analizzare i dati relativi stazioni della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) presenti nel territorio, per confronto tra quanto analizzato presso il cantiere e lo stato della qualità atmosferica nel territorio circostante.

I valori riscontrati presso la postazione di misura sono stati dunque confrontati con i dati disponibili rilevati dalle stazioni RRQA situate in un intorno di 20 km circa dal cantiere (stazioni di Milano Marche, Milano Pascal, Milano Verziere, Milano Senato, Sesto S. Giovanni, Meda, Monza Machiavelli, Monza Parco, Saronno, Limito di Pioltello). Si riportano di seguito gli esiti del confronto.

Giorno	Media giornaliera PM10 µg/m3									
	P2	Limito di Pioltello	Milano Marche	Milano Pascal	Milano Senato	Milano Verziere	Meda	Monza Machiavelli	Monza Parco	Saronno
01/01/2023	61,09	62	66	57	58	47	60	71	72	63
02/01/2023	33,40	30	29	25	29	18	38	25	29	23
03/01/2023	15,20	17	19	17	17	11	28	19	19	19
04/01/2023	26,32	24	28	27	33	19	33	27	15	32
05/01/2023	31,12	33	35	29	34	20	30	27	14	30
06/01/2023	34,63	40	42	37	43	29	37	35	29	31
07/01/2023	23,75	33	30	29	34	23	23	28	16	20
08/01/2023	25,89	20	27	22	25	15	25	23	nd	25
09/01/2023	11,57	8	12	12	18	11	11	6	nd	9
10/01/2023	5,77	8	9	13	16	14	15	6	nd	11
11/01/2023	29,05	37	44	44	51	37	54	31	nd	35
12/01/2023	47,69	64	57	56	71	49	71	66	50	59
13/01/2023	58,77	77	62	66	76	54	64	61	65	49
14/01/2023	38,36	59	50	51	56	38	49	52	42	38
15/01/2023	55,07	56	57	56	57	42	59	57	49	53
16/01/2023	39,17	34	45	41	52	37	38	40	16	36
17/01/2023	25,98	19	31	24	34	20	27	28	8	27
18/01/2023	31,93	29	32	33	41	30	37	37	23	33
19/01/2023	17,14	20	20	17	22	14	25	16	18	21
20/01/2023	28,51	34	32	30	40	27	33	32	40	20
21/01/2023	15,45	41	29	21	27	16	15	nd	20	6
22/01/2023	21,88	36	30	27	32	22	33	24	15	27
23/01/2023	41,38	63	46	47	54	35	62	60	nd	51
24/01/2023	25,17	34	33	23	nd	19	46	37	41	29
25/01/2023	28,60	40	40	33	nd	23	50	42	35	35
26/01/2023	31,99	35	44	35	nd	28	44	34	32	44
27/01/2023	18,73	26	43	28	33	23	34	29	24	27
28/01/2023	30,86	48	44	46	49	35	50	42	39	40
29/01/2023	35,17	43	41	40	44	33	44	44	44	36
30/01/2023	45,21	61	54	49	55	37	58	54	51	47
31/01/2023	58,31	80	69	71	80	60	86	76	73	78

Media giornaliera PM2.5 µg/m3						
Giorno	P2	Milano Pascal	Milano Senato	Monza Machiavelli	Saronno	Sesto San Giovanni
01/01/2023	43,45	48	53	51	59	44
02/01/2023	24,22	21	24	24	23	20
03/01/2023	11,46	14	14	17	16	13
04/01/2023	19,64	21	23	21	23	18
05/01/2023	21,67	21	22	20	19	17
06/01/2023	24,29	25	32	25	25	20
07/01/2023	17,80	20	23	19	17	14
08/01/2023	16,53	16	20	18	23	12
09/01/2023	8,88	9	10	nd	10	5
10/01/2023	3,47	6	9	4	9	4
11/01/2023	19,81	28	34	19	23	21
12/01/2023	36,70	40	48	52	43	36
13/01/2023	48,38	48	56	46	37	39
14/01/2023	32,59	37	39	39	31	30
15/01/2023	48,47	43	48	46	48	33
16/01/2023	31,63	27	38	32	31	20
17/01/2023	20,01	19	26	24	22	nd
18/01/2023	25,83	26	32	28	27	nd
19/01/2023	13,51	14	19	17	15	13
20/01/2023	23,19	23	28	26	19	23
21/01/2023	10,20	12	14	nd	8	10
22/01/2023	16,88	21	23	21	22	20
23/01/2023	28,78	31	35	50	33	33
24/01/2023	18,42	14	nd	28	20	19
25/01/2023	21,16	23	nd	36	29	21
26/01/2023	24,87	25	nd	25	33	19
27/01/2023	14,28	19	22	14	16	13
28/01/2023	24,24	32	39	33	33	24
29/01/2023	29,07	31	34	35	34	25
30/01/2023	36,82	34	40	43	35	33
31/01/2023	48,20	50	60	57	60	41
MEDIA	25,73	26,92	32,67	31,82	27,83	22,78



Come si evince dai grafici, l'andamento dei valori di PM10 e PM2.5 registrati dalla Derenda APM-2 (P2), è risultato in linea con quello delle centraline della rete RRQA che, nello stesso periodo, hanno rilevato trend paragonabili dei due parametri. Pertanto, si ritiene ragionevole ipotizzare che i superamenti registrati non abbiano un diretto legame con le lavorazioni di cantiere ma siano piuttosto riconducibili alle condizioni generali del territorio milanese e alle condizioni atmosferiche tipiche stagionali.

8 Conclusioni

La campagna di misura ha mostrato alcuni superamenti delle soglie normative di PM10 e PM2.5 per il periodo considerato (1-31 gennaio). Dall'analisi dei dati e dal confronto con le centraline RRQA, si conferma che i

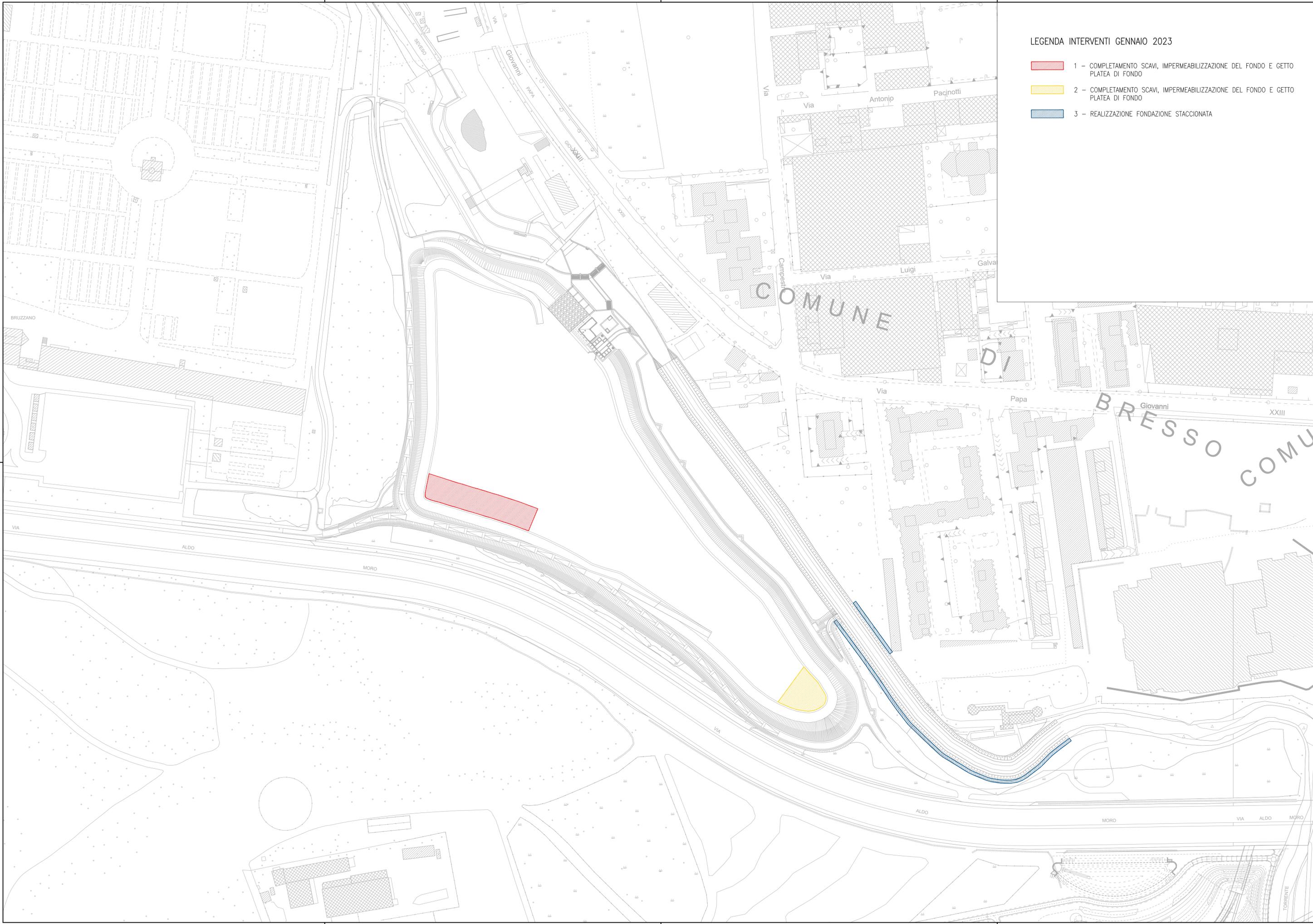
valori misurati dalla centralina posta in cantiere sono tuttavia in linea con l'andamento delle stazioni di monitoraggio diffuse nel territorio.

9 Allegati

- Planimetria interventi Gennaio 2023

LEGENDA INTERVENTI GENNAIO 2023

-  1 - COMPLETAMENTO SCAVI, IMPERMEABILIZZAZIONE DEL FONDO E GETTO PLATEA DI FONDO
-  2 - COMPLETAMENTO SCAVI, IMPERMEABILIZZAZIONE DEL FONDO E GETTO PLATEA DI FONDO
-  3 - REALIZZAZIONE FONDAZIONE STACCIONATA



**ALLEGATO 3 – ATMOSFERA MONITORAGGIO IN
CONTINUO – FEBBRAIO 2023**

CITTA' METROPOLITANA DI MILANO



COMUNE DI MILANO



Attività di monitoraggio della componente ambientale atmosfera, relativo alla vasca di laminazione del Seveso

Report mensile di monitoraggio polveri – febbraio 2023

Redazione



NEXTECO srl
Via dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

Committente



MM Spa
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 Milano

TITOLO Report mensile di monitoraggio polveri – febbraio 2023

REV N	DATA	MOTIVO DELL'EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	APR.23	EMISSIONE	G.C.	S.R.	S.R.

Sommario

1	Premessa	2
2	Descrizione dei recettori	2
3	Descrizione del punto di misura	3
3.1	Punto di misura "P2"	3
4	Descrizione della campagna di monitoraggio	3
4.1	Strumentazione utilizzata e metodologia di campionamento	3
4.2	Dati meteorologici.....	4
5	Lavorazioni in corso durante il monitoraggio.....	4
6	Esiti della campagna di monitoraggio	5
7	Confronto con le centraline RRQA nel territorio	6
8	Conclusioni	9
9	Allegati	9

1 Premessa

La presente relazione riguarda l'analisi dei risultati delle attività di monitoraggio delle polveri (PM10 – PM2.5) relativamente al cantiere di realizzazione della vasca di laminazione del Seveso.

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.

Le attività di monitoraggio polveri descritte nel presente documento riguardano nello specifico il mese di **Febbraio 2023**.

2 Descrizione dei recettori

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell'opera individua per la componente atmosfera due recettori potenzialmente disturbati dalle attività di cantiere. Si tratta di due edifici di tipo residenziale, posti nelle immediate vicinanze del perimetro di cantiere.

I recettori, riportati nella figura seguente, sono individuati ai seguenti indirizzi:

- R1: Bresso – Via Papa Giovanni XXIII, civ. 101-103;
- R2: Bresso – Via Papa Giovanni XXIII, civ. 43.



3 Descrizione del punto di misura

3.1 Punto di misura "P2"

A partire dal 14.07.2022 si è provveduto allo spostamento della centralina Comde-Derenda APM2 presso un punto di misura, denominato "P2", concordato con ARPA Lombardia.

Tale spostamento si è reso necessario a causa di lavorazioni, esterne al cantiere in oggetto, da svolgersi nell'area della Protezione civile nei pressi del precedente punto di monitoraggio P1, al fine di evitare che queste possano influenzare negativamente i dati rilevati dalla centralina.

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



4 Descrizione della campagna di monitoraggio

4.1 Strumentazione utilizzata e metodologia di campionamento

Per la campagna di monitoraggio polveri viene utilizzato un analizzatore del tipo COMDE DERENDA APM-2 per la misura in continuo dei parametri **PM10** e **PM2.5**. La testa di campionamento è posta a circa 2.00 m di altezza.

Il metodo applicato dal APM-2 utilizza la luce riflessa dalle particelle minuscole (nephelometria) per determinare direttamente e continuamente la concentrazione PM10 o PM2.5 nell'aria. Il dispositivo possiede un conimetro a urto all'ingresso per il frazionamento del particolato e un conimetro a urto virtuale per la divisione della corrente di aria in due correnti per la determinazione alterna delle frazioni PM2.5 e PM10.

Lo strumento è dotato inoltre di modem per la trasmissione dei dati registrati ad un portale dedicato, al fine di consentirne la consultazione in tempo reale. Oltre al dato istantaneo, a partire dall'elaborazione dei dati grezzi (raccolti ogni 2 minuti alternativamente per le frazioni PM2.5 e PM10), il portale restituisce il dato

medio orario. Infine, la media giornaliera ottenuta dai dati orari rappresenta il valore da confrontare con il limite normativo di riferimento.



Postazione P2

4.2 Dati meteorologici

Nello periodo di monitoraggio vengono raccolti i dati meteorologici registrati presso la stazione ARPA Lombardia più prossima all'area di intervento (centralina di Cinisello Balsamo) relativi alle precipitazioni.

Come riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale, infatti, sono da ritenersi attendibili solamente i dati relativi a giorni in cui la piovosità cumulata risulti inferiore a 1 mm.

5 Lavorazioni in corso durante il monitoraggio

Durante il periodo in esame sono state eseguite le lavorazioni riportate di seguito. In allegato alla presente relazione si riporta una planimetria con l'ubicazione delle stesse.

- Impermeabilizzazione spondale
- Realizzazione scogliera
- Posa tubazioni rete di ricircolo acqua dei pozzi
- Opere di finitura della cabina elettrica
- Realizzazione della fondazione e posa della staccionata
- Demolizione della recinzione esistente (muro) dell'area ex deposito giudiziario

Alcune di queste lavorazioni possono risultare significative dal punto di vista della dispersione polveri presso i recettori, in particolar modo le attività di demolizione del muro. Nel periodo considerato, in relazione alle condizioni meteorologiche, non sono state effettuate bagnature delle aree di cantiere, quale mitigazione contro il sollevamento di polveri.

6 Esiti della campagna di monitoraggio

Nel presente paragrafo sono riportati gli esiti della campagna di monitoraggio. Nella tabella sotto riportata sono evidenziati in colore rosso i giorni in cui sono riscontrati superamenti del valore limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il parametro PM10, stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Per quanto riguarda la frazione PM2.5, sebbene il limite normativo di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sia relativo alla media annuale dei valori registrati, al fine di segnalare eventuali superamenti il valore limite viene in ogni caso confrontato con la media del periodo in oggetto (un mese).

Le celle in colore grigio si riferiscono invece a giorni in cui la precipitazione cumulata è risultata superiore a 1 mm.

POSTAZIONE	DATA	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
P2	01/02/2023	35,12	27,41
P2	02/02/2023	18,92	11,93
P2	03/02/2023	27,27	19,64
P2	04/02/2023	21,21	15,64
P2	05/02/2023	10,12	6,09
P2	06/02/2023	12,46	8,38
P2	07/02/2023	19,10	14,17
P2	08/02/2023	50,15	25,42
P2	09/02/2023	49,83	16,05
P2	10/02/2023	128,30	38,25
P2	11/02/2023	113,46	50,80
P2	12/02/2023	85,40	50,54
P2	13/02/2023	116,20	45,07
P2	14/02/2023	144,97	53,88
P2	15/02/2023	161,15	60,19
P2	16/02/2023	107,00	48,62
P2	17/02/2023	34,73	22,35
P2	18/02/2023	27,11	18,89
P2	19/02/2023	29,08	20,58
P2	20/02/2023	74,33	55,13
P2	21/02/2023	71,21	48,38
P2	22/02/2023	72,38	53,04
P2	23/02/2023	67,13	49,83
P2	24/02/2023	60,96	46,75
P2	25/02/2023	41,96	25,83
P2	26/02/2023	21,12	12,73
P2	27/02/2023	12,32	8,49
P2	28/02/2023	30,88	21,21
Media PM 2.5			32,29



Come si evince dalla tabella, nel periodo considerato si sono verificati molteplici superamenti del valore limite normativo riferito al parametro PM10. La media dei valori di PM 2.5 registrati nel periodo considerato è risultata inoltre superiore al valore limite annuale.

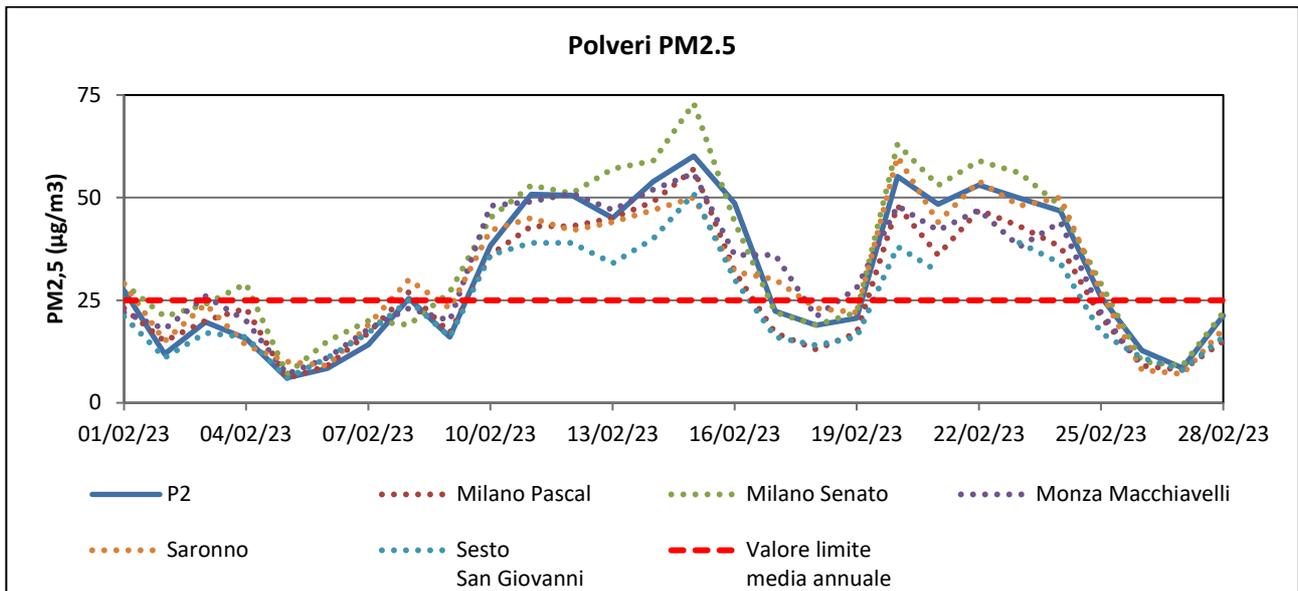
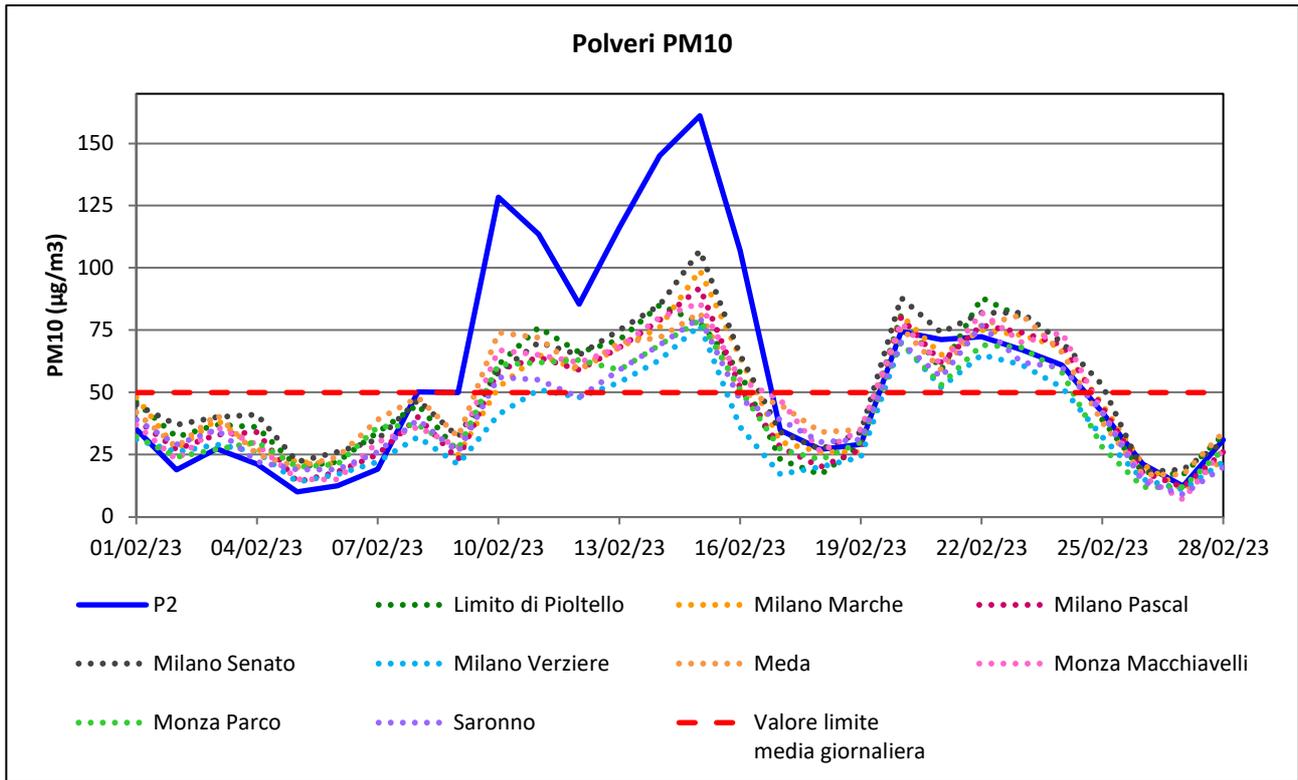
7 Confronto con le centraline RRQA nel territorio

Al fine di indagare le cause dei superamenti normativi riscontrati, si è ritenuto opportuno analizzare i dati relativi stazioni della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) presenti nel territorio, per confronto tra quanto analizzato presso il cantiere e lo stato della qualità atmosferica nel territorio circostante.

I valori riscontrati presso la postazione di misura sono stati dunque confrontati con i dati disponibili rilevati dalle stazioni RRQA situate in un intorno di 20 km circa dal cantiere (stazioni di Milano Marche, Milano Pascal, Milano Verziere, Milano Senato, Sesto S. Giovanni, Meda, Monza Machiavelli, Monza Parco, Saronno, Limito di Pioltello). Si riportano di seguito gli esiti del confronto.

Giorno	Media giornaliera PM10 µg/m3									
	P2	Limito di Pioltello	Milano Marche	Milano Pascal	Milano Senato	Milano Verziere	Meda	Monza Machiavelli	Monza Parco	Saronno
01/02/2023	35,12	46	48	39	45	31	42	37	32	39
02/02/2023	18,92	32	27	27	37	26	28	23	24	29
03/02/2023	27,27	37	39	33	40	29	41	36	27	35
04/02/2023	21,21	36	27	34	41	26	25	29	30	22
05/02/2023	10,12	20	22	14	22	14	20	15	20	19
06/02/2023	12,46	22	21	18	26	17	24	15	21	19
07/02/2023	19,10	34		25	31	22	39	30	36	26
08/02/2023	50,15	45		40	47	32	48	36	37	39
09/02/2023	49,83	26	25	23	32	21	32	28	27	26
10/02/2023	128,30	61	52	59	58	41	74	67	61	56
11/02/2023	113,46	76	65	64	70	51	72	65	62	55
12/02/2023	85,40	66	59	59	65	48	59	62	63	48
13/02/2023	116,20	71	68	68	75	54	70	68	59	59
14/02/2023	144,97	85	76	79	85	63	72	80	69	69
15/02/2023	161,15	78	99	92	107	77	82	86	79	80
16/02/2023	107,00	58	64	52	65	36	50	55	51	47
17/02/2023	34,73	23	30	28	34	17	45	47	27	39
18/02/2023	27,11	17	26	20	27	20	34	26	23	30
19/02/2023	29,08	29	26	27	34	24	35	35	30	31
20/02/2023	74,33	81	81	80	88	70	76	78	70	70
21/02/2023	71,21	59	65	62	74	52	59	61	53	56
22/02/2023	72,38	88	75	77	82	65	77	82	69	77
23/02/2023	67,13	80	73	74	82	61	81	70	68	62
24/02/2023	60,96		68	69	70	52	66	74	58	60
25/02/2023	41,96	39	45	44	53	32	38	42	28	42
26/02/2023	21,12	18	21	18	18	15	17	16	12	14
27/02/2023	12,32	17	11	12	19	11	17	7	12	9
28/02/2023	30,88	33	23	26	30	22	34	27	27	20

Media giornaliera PM2.5 µg/m3						
Giorno	P2	Milano Pascal	Milano Senato	Monza Machiavelli	Saronno	Sesto San Giovanni
01/02/2023	43,45	48	53	51	59	44
02/02/2023	24,22	21	24	24	23	20
03/02/2023	11,46	14	14	17	16	13
04/02/2023	19,64	21	23	21	23	18
05/02/2023	21,67	21	22	20	19	17
06/02/2023	24,29	25	32	25	25	20
07/02/2023	17,80	20	23	19	17	14
08/02/2023	16,53	16	20	18	23	12
09/02/2023	8,88	9	10	nd	10	5
10/02/2023	3,47	6	9	4	9	4
11/02/2023	19,81	28	34	19	23	21
12/02/2023	36,70	40	48	52	43	36
13/02/2023	48,38	48	56	46	37	39
14/02/2023	32,59	37	39	39	31	30
15/02/2023	48,47	43	48	46	48	33
16/02/2023	31,63	27	38	32	31	20
17/02/2023	20,01	19	26	24	22	nd
18/02/2023	25,83	26	32	28	27	nd
19/02/2023	13,51	14	19	17	15	13
20/02/2023	23,19	23	28	26	19	23
21/02/2023	10,20	12	14	nd	8	10
22/02/2023	16,88	21	23	21	22	20
23/02/2023	28,78	31	35	50	33	33
24/02/2023	18,42	14	nd	28	20	19
25/02/2023	21,16	23	nd	36	29	21
26/02/2023	24,87	25	nd	25	33	19
27/02/2023	14,28	19	22	14	16	13
28/02/2023	24,24	32	39	33	33	24
MEDIA	32,29	28,76	36,72	32,12	32,04	24,88



Come si evince dai grafici, l'andamento dei valori di PM10 e PM2.5 registrati dalla Derenda APM-2 (P2), è risultato per una buona parte del mese in linea con quello delle centraline della rete RRQA che, nello stesso periodo, hanno rilevato trend paragonabili dei due parametri. Ciò premesso, si ritiene ragionevole ipotizzare che i superamenti registrati tra il 20-24 febbraio non abbiano un diretto legame con le lavorazioni di cantiere ma siano piuttosto riconducibili alle condizioni generali del territorio milanese e alle condizioni atmosferiche tipiche stagionali.

Al contrario, si riscontra che per il periodo dal 10 al 16 febbraio la centralina di cantiere ha restituito valori di gran lunga più elevati rispetto alle centraline ARPA. Si è reso dunque necessario eseguire un approfondimento sulle lavorazioni in corso nel periodo, al fine di indagare eventuali cause legate al cantiere. L'indagine ha rilevato che in tali giorni sono state eseguite le seguenti lavorazioni in sponda sinistra del t. Seveso:

- Demolizione muro di delimitazione in c.a. area ex deposito giudiziario (mezzo utilizzato escavatore)
- Preparazione terreno per fondazione parapetto di delimitazione sponda sx (mezzo utilizzato escavatore e pala).

È dunque probabile che i mezzi utilizzati e le attività svolte nei pressi della centralina di misura abbiano portato a puntuali picchi di emissione polveri nei giorni considerati.

Si sottolinea ad ogni buon conto che non sono previste in futuro attività analoghe nelle vicinanze dei recettori. In ogni caso, qualora vi fossero, sarà necessario adottare misure di prevenzione volte a minimizzare l'impatto sulla componente atmosfera.

8 Conclusioni

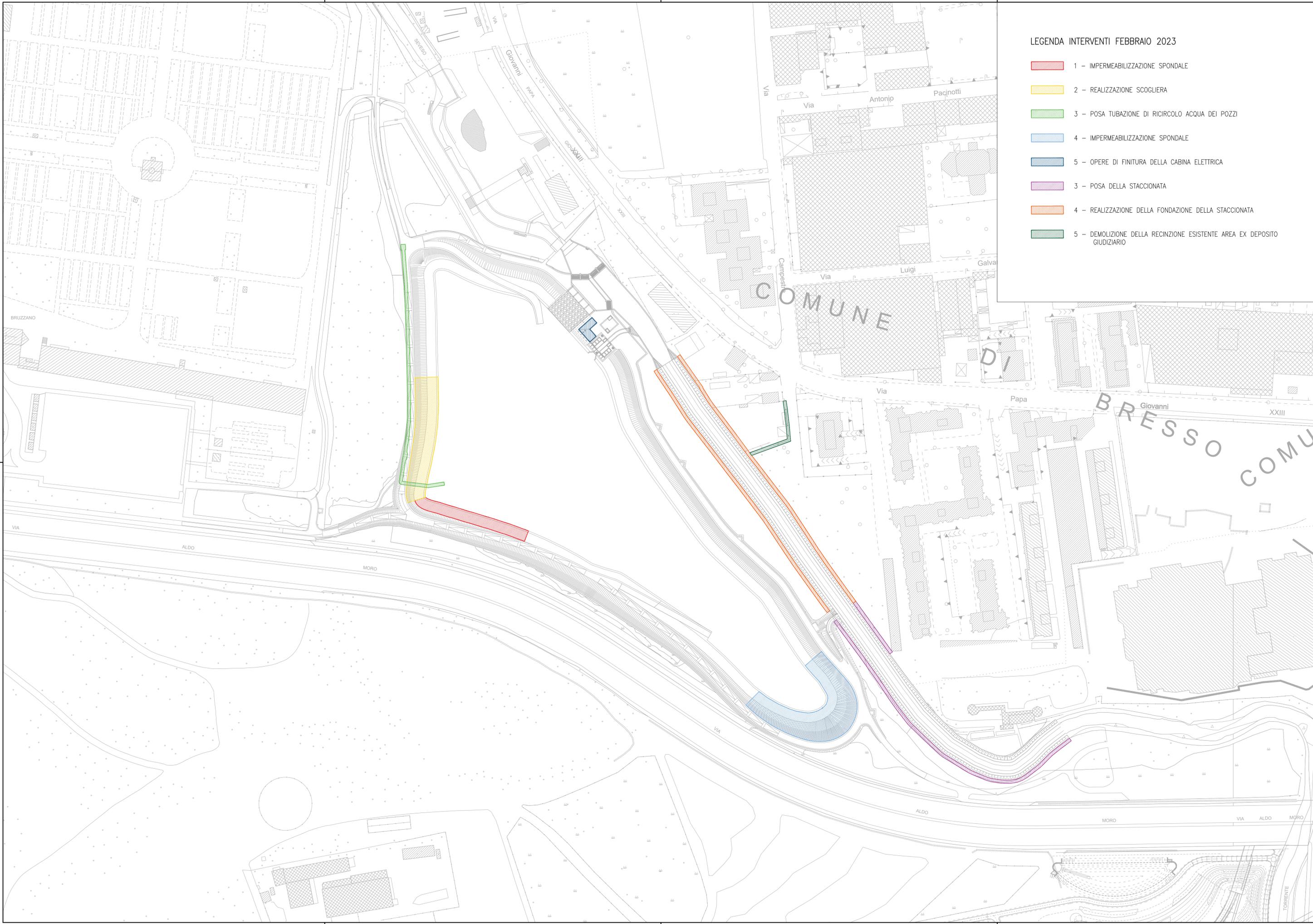
La campagna di misura ha mostrato superamenti delle soglie normative di PM10 e PM2.5 per il periodo considerato (1-28 febbraio). Dall'analisi dei dati e dal confronto con le centraline RRQA, si conferma che i valori misurati dalla centralina posta in cantiere sono generalmente in linea con l'andamento delle stazioni di monitoraggio diffuse nel territorio, ad eccezione del periodo 10-16 febbraio nel quale lavorazioni puntuali di cantiere hanno portato a valori di PM10 e PM2.5 particolarmente elevati rispetto alla media del territorio milanese. Per future lavorazioni analoghe, è raccomandata dunque l'adozione di opportune misure preventive.

9 Allegati

- Planimetria interventi Febbraio 2023

LEGENDA INTERVENTI FEBBRAIO 2023

-  1 - IMPERMEABILIZZAZIONE SPONDALE
-  2 - REALIZZAZIONE SCOGLIERA
-  3 - POSA TUBAZIONE DI RICIRCOLO ACQUA DEI POZZI
-  4 - IMPERMEABILIZZAZIONE SPONDALE
-  5 - OPERE DI FINITURA DELLA CABINA ELETTRICA
-  3 - POSA DELLA STACCIONATA
-  4 - REALIZZAZIONE DELLA FONDAZIONE DELLA STACCIONATA
-  5 - DEMOLIZIONE DELLA RECINZIONE ESISTENTE AREA EX DEPOSITO GIUDIZIARIO



**ALLEGATO 4 – ATMOSFERA MONITORAGGIO IN
CONTINUO – MARZO 2023**

CITTA' METROPOLITANA DI MILANO



COMUNE DI MILANO



Attività di monitoraggio della componente ambientale atmosfera, relativo alla vasca di laminazione del Seveso

Report mensile di monitoraggio polveri – marzo 2023

Redazione



NEXTECO srl
Via dei Quartieri, 45
36016 Thiene VI

Committente



MM Spa
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 Milano

TITOLO Report mensile di monitoraggio polveri – marzo 2023

REV N	DATA	MOTIVO DELL'EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	APR.23	EMISSIONE	G.C.	S.R.	S.R.

Sommario

1	Premessa	2
2	Descrizione dei recettori	2
3	Descrizione del punto di misura	3
3.1	Punto di misura "P2"	3
4	Descrizione della campagna di monitoraggio	3
4.1	Strumentazione utilizzata e metodologia di campionamento	3
4.2	Dati meteorologici.....	4
5	Lavorazioni in corso durante il monitoraggio.....	4
6	Esiti della campagna di monitoraggio	5
7	Confronto con le centraline RRQA nel territorio	6
8	Conclusioni.....	8
9	Allegati.....	9

1 Premessa

La presente relazione riguarda l'analisi dei risultati delle attività di monitoraggio delle polveri (PM10 – PM2.5) relativamente al cantiere di realizzazione della vasca di laminazione del Seveso.

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.

Le attività di monitoraggio polveri descritte nel presente documento riguardano nello specifico il mese di **Marzo 2023**.

2 Descrizione dei recettori

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) dell'opera individua per la componente atmosfera due recettori potenzialmente disturbati dalle attività di cantiere. Si tratta di due edifici di tipo residenziale, posti nelle immediate vicinanze del perimetro di cantiere.

I recettori, riportati nella figura seguente, sono individuati ai seguenti indirizzi:

- R1: Bresso – Via Papa Giovanni XXIII, civ. 101-103;
- R2: Bresso – Via Papa Giovanni XXIII, civ. 43.



3 Descrizione del punto di misura

3.1 Punto di misura "P2"

A partire dal 14.07.2022 si è provveduto allo spostamento della centralina Comde-Derenda APM2 presso un punto di misura, denominato "P2", concordato con ARPA Lombardia.

Tale spostamento si è reso necessario a causa di lavorazioni, esterne al cantiere in oggetto, da svolgersi nell'area della Protezione civile nei pressi del precedente punto di monitoraggio P1, al fine di evitare che queste possano influenzare negativamente i dati rilevati dalla centralina.

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



4 Descrizione della campagna di monitoraggio

4.1 Strumentazione utilizzata e metodologia di campionamento

Per la campagna di monitoraggio polveri viene utilizzato un analizzatore del tipo COMDE DERENDA APM-2 per la misura in continuo dei parametri **PM10** e **PM2.5**. La testa di campionamento è posta a circa 2.00 m di altezza.

Il metodo applicato dal APM-2 utilizza la luce riflessa dalle particelle minuscole (nephelometria) per determinare direttamente e continuamente la concentrazione PM10 o PM2.5 nell'aria. Il dispositivo possiede un conimetro a urto all'ingresso per il frazionamento del particolato e un conimetro a urto virtuale per la divisione della corrente di aria in due correnti per la determinazione alterna delle frazioni PM2.5 e PM10.

Lo strumento è dotato inoltre di modem per la trasmissione dei dati registrati ad un portale dedicato, al fine di consentirne la consultazione in tempo reale. Oltre al dato istantaneo, a partire dall'elaborazione dei dati grezzi (raccolti ogni 2 minuti alternativamente per le frazioni PM2.5 e PM10), il portale restituisce il dato

medio orario. Infine, la media giornaliera ottenuta dai dati orari rappresenta il valore da confrontare con il limite normativo di riferimento.



Postazione P2

4.2 Dati meteorologici

Nello periodo di monitoraggio vengono raccolti i dati meteorologici registrati presso la stazione ARPA Lombardia più prossima all'area di intervento (centralina di Cinisello Balsamo) relativi alle precipitazioni.

Come riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale, infatti, sono da ritenersi attendibili solamente i dati relativi a giorni in cui la piovosità cumulata risulti inferiore a 1 mm.

5 Lavorazioni in corso durante il monitoraggio

Durante il periodo in esame sono state eseguite le lavorazioni riportate di seguito. In allegato alla presente relazione si riporta una planimetria con l'ubicazione delle stesse.

- Posa reti di sottoservizi
- Posa della staccionata
- Pulizia e scotico superficiale
- Realizzazione, mascheratura della cabina elettrica
- Realizzazione fondazione staccionata
- Completamento della scogliera in massi

Tali lavorazioni non risultano particolarmente impattanti nel loro complesso dal punto di vista della dispersione polveri. Nel periodo considerato, in relazione alle condizioni meteorologiche, non sono risultate necessarie bagnature delle aree di cantiere, quale mitigazione contro il sollevamento di polveri.

6 Esiti della campagna di monitoraggio

Nel presente paragrafo sono riportati gli esiti della campagna di monitoraggio. Nella tabella sotto riportata sono evidenziati in colore rosso i giorni in cui sono riscontrati superamenti del valore limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il parametro PM10, stabilito dal D.Lgs. 155/2010. Per quanto riguarda la frazione PM2.5, sebbene il limite normativo di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sia relativo alla media annuale dei valori registrati, al fine di segnalare eventuali superamenti il valore limite viene in ogni caso confrontato con la media del periodo in oggetto (un mese).

Le celle in colore grigio si riferiscono invece a giorni in cui la precipitazione cumulata è risultata superiore a 1 mm.

POSTAZIONE	DATA	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
P2	01/03/2023	38,58	28,63
P2	02/03/2023	32,25	24,75
P2	03/03/2023	34,96	23,50
P2	04/03/2023	46,92	24,13
P2	05/03/2023	51,13	40,21
P2	06/03/2023	31,49	17,18
P2	07/03/2023	32,65	20,27
P2	08/03/2023	28,73	17,31
P2	09/03/2023	23,21	14,50
P2	10/03/2023	28,93	19,87
P2	11/03/2023	7,95	4,16
P2	12/03/2023	18,18	12,23
P2	13/03/2023	21,24	12,18
P2	14/03/2023	22,29	16,82
P2	15/03/2023	7,87	3,95
P2	16/03/2023	16,61	9,18
P2	17/03/2023	24,52	15,29
P2	18/03/2023	40,94	30,29
P2	19/03/2023	37,51	29,08
P2	20/03/2023	51,38	38,62
P2	21/03/2023	61,75	42,75
P2	22/03/2023	47,00	34,12
P2	23/03/2023	21,08	13,15
P2	24/03/2023	15,87	8,03
P2	25/03/2023	11,83	7,44
P2	26/03/2023	17,03	12,40
P2	27/03/2023	18,08	5,48
P2	28/03/2023	14,48	6,62
P2	29/03/2023	27,94	9,78
P2	30/03/2023	25,88	10,41
P2	31/03/2023	20,51	10,35
Media PM 2.5			18,03



Come si evince dalla tabella, nel periodo considerato si sono verificati alcuni sporadici superamenti del valore limite normativo riferito al parametro PM10. La media dei valori di PM 2.5 registrati nel periodo considerato è risultata inferiore al valore limite annuale.

7 Confronto con le centraline RRQA nel territorio

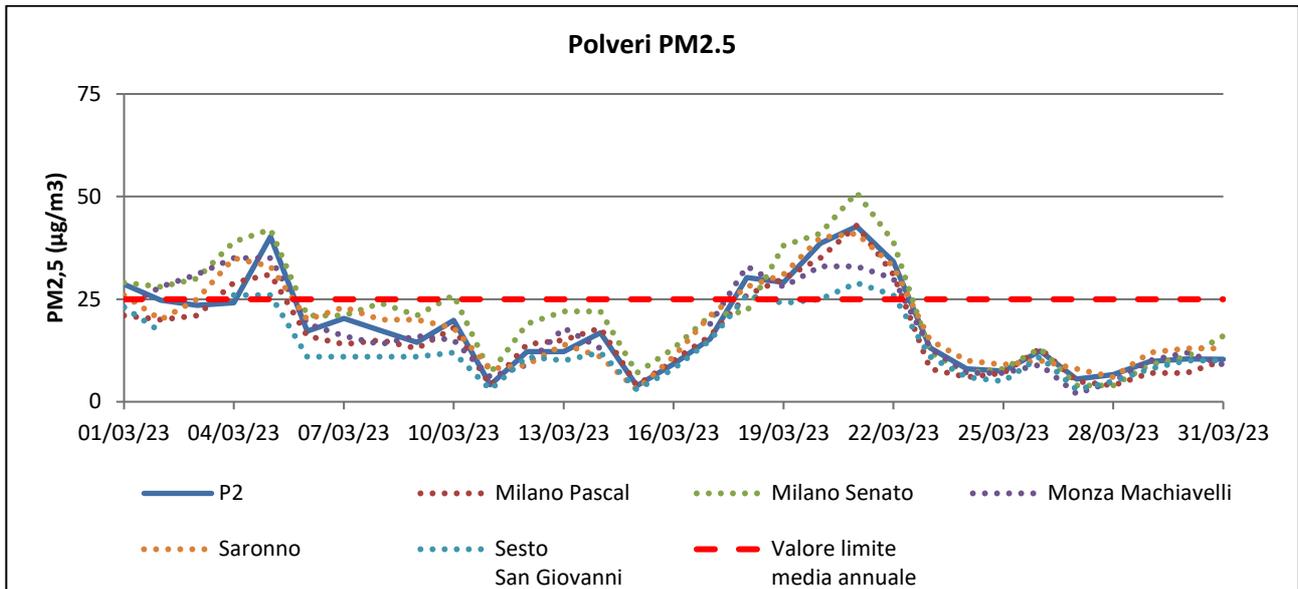
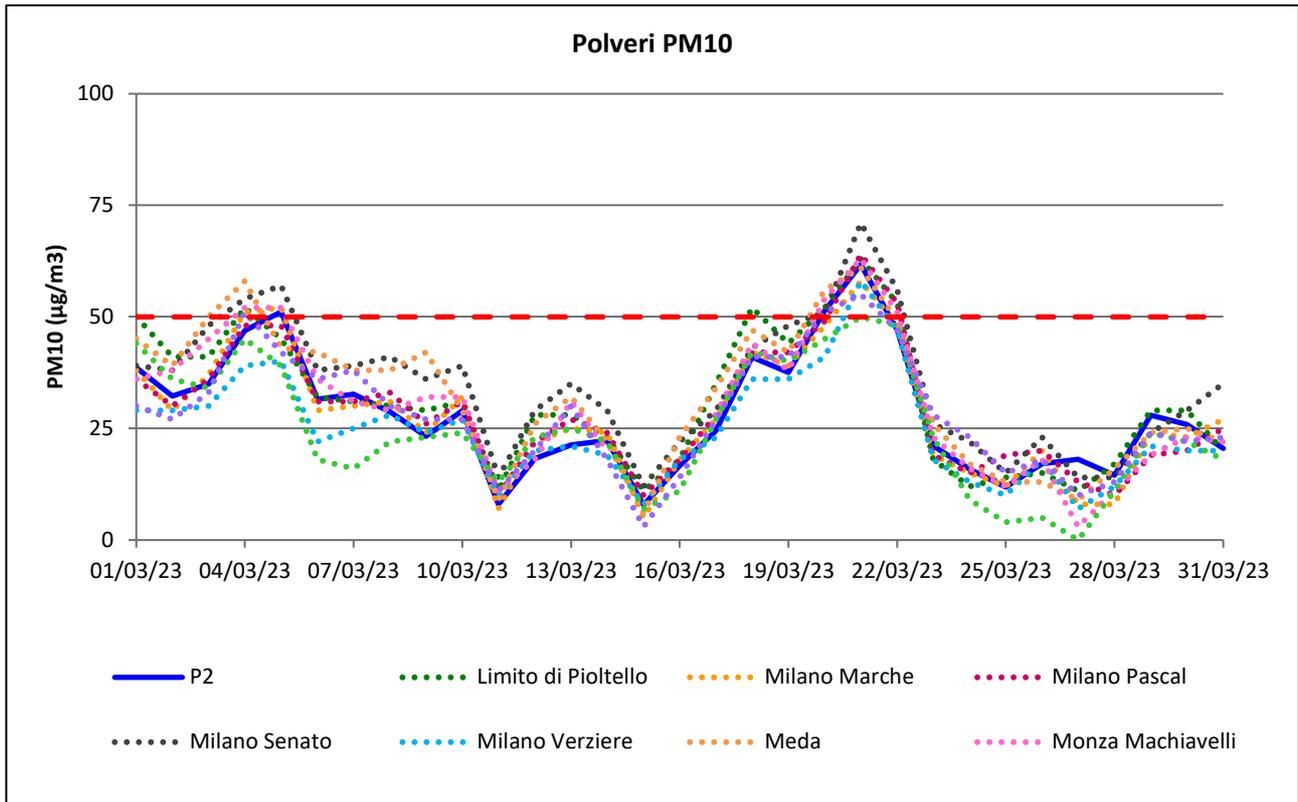
Al fine di indagare le cause dei superamenti normativi riscontrati, si è ritenuto opportuno analizzare i dati relativi stazioni della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA) presenti nel territorio, per confronto tra quanto analizzato presso il cantiere e lo stato della qualità atmosferica nel territorio circostante.

I valori riscontrati presso la postazione di misura sono stati dunque confrontati con i dati disponibili rilevati dalle stazioni RRQA situate in un intorno di 20 km circa dal cantiere (stazioni di Milano Marche, Milano Pascal, Milano Verziere, Milano Senato, Sesto S. Giovanni, Meda, Monza Machiavelli, Monza Parco, Saronno, Limito di Pioltello). Si riportano di seguito gli esiti del confronto.

Giorno	Media giornaliera PM10 µg/m3									
	P2	Limito di Pioltello	Milano Marche	Milano Pascal	Milano Senato	Milano Verziere	Meda	Monza Machiavelli	Monza Parco	Saronno
01/03/2023	38,58	50	38	36	39	29	45	36	44	30
02/03/2023	32,25	41	29	30	38	29	39	38	36	27
03/03/2023	34,96	41	37	36	48	30	50	45	34	33
04/03/2023	46,92	52	51	48	54	39	58	52	45	51
05/03/2023	51,13	45	52	48	57	40	43	52	39	42
06/03/2023	31,49	32	29	31	38	22	42	36	18	36
07/03/2023	32,65	31	30	31	39	25	38	31	16	38
08/03/2023	28,73	30	31	33	41	28	38	29	22	30
09/03/2023	23,21	29	24	26	36	24	42	32	23	27
10/03/2023	28,93	31	32	31	39	27	29	32	24	27
11/03/2023	7,95	11	7	10	14	10	9	11	13	11
12/03/2023	18,18	28	22	22	29	20	26	18	23	20
13/03/2023	21,24	28	25	27	35	21	32	31	25	30
14/03/2023	22,29	23	24	24	29	19	22	20	22	18
15/03/2023	7,87	11	5	10	12	8	6	nd	7	3
16/03/2023	16,61	18	18	18	22	18	23	nd	11	14
17/03/2023	24,52	35	27	28	29	23	34	28	27	27
18/03/2023	40,94	52	42	42	43	36	47	44	42	41
19/03/2023	37,51	44	39	42	48	36	42	38	40	41
20/03/2023	51,38	52	48	49	51	41	56	54	45	51
21/03/2023	61,75	63	58	64	71	58	61	63	50	55
22/03/2023	47,00	53	48	53	56	47	49	51	48	47
23/03/2023	21,08	18	19	19	26	18	26	23	23	28
24/03/2023	15,87	12	15	15	22	13	17	16	9	23
25/03/2023	11,83	14	12	19	15	10	13	12	4	15
26/03/2023	17,03	15	20	20	23	18	13	18	5	18
27/03/2023	18,08	11	8	13	14	7	9	3	0	10

Media giornaliera PM10 µg/m3										
Giorno	P2	Limite di Pioltello	Milano Marche	Milano Pascal	Milano Senato	Milano Verziere	Meda	Monza Machiavelli	Monza Parco	Saronno
28/03/2023	14,48	17	8	10	14	12	16	11	11	13
29/03/2023	27,94	29	24	19	24	21	24	19	24	24
30/03/2023	25,88	29	23	20	29	20	25	23	22	22
31/03/2023	20,51	20	27	25	35	20	22	22	18	23

Media giornaliera PM2.5 µg/m3						
Giorno	P2	Milano Pascal	Milano Senato	Monza Machiavelli	Saronno	Sesto San Giovanni
01/03/2023	28,63	21	29	23	26	23
02/03/2023	24,75	20	28	28	20	17
03/03/2023	23,50	21	30	31	25	nd
04/03/2023	24,13	29	39	35	35	26
05/03/2023	40,21	31	42	35	33	26
06/03/2023	17,18	16	21	19	20	11
07/03/2023	20,27	14	21	16	23	11
08/03/2023	17,31	15	24	14	20	11
09/03/2023	14,50	13	21	16	20	11
10/03/2023	19,87	18	26	15	18	12
11/03/2023	4,16	4	7	6	8	3
12/03/2023	12,23	14	19	9	9	11
13/03/2023	12,18	15	22	18	14	10
14/03/2023	16,82	18	22	13	11	12
15/03/2023	3,95	4	7	nd	3	3
16/03/2023	9,18	10	13	nd	11	8
17/03/2023	15,29	16	21	19	21	15
18/03/2023	30,29	26	22	33	28	26
19/03/2023	29,08	30	38	28	31	24
20/03/2023	38,62	35	41	33	40	25
21/03/2023	42,75	43	51	33	41	29
22/03/2023	34,12	31	39	30	33	26
23/03/2023	13,15	8	12	13	15	11
24/03/2023	8,03	6	7	7	10	6
25/03/2023	7,44	7	8	7	9	5
26/03/2023	12,40	13	13	9	10	11
27/03/2023	5,48	5	4	2	8	3
28/03/2023	6,62	4	4	5	6	5
29/03/2023	9,78	7	9	10	12	8
30/03/2023	10,41	7	11	12	13	10
31/03/2023	10,35	10	16	9	13	10
MEDIA	18,03	16,39	21,54	18,58	19,25	13,44



Come si evince dai grafici, l'andamento dei valori di PM10 e PM2.5 registrati dalla Derenda APM-2 (P2), è risultato in linea con quello delle centraline della rete RRQA che, nello stesso periodo, hanno rilevato trend paragonabili dei due parametri. Ciò premesso, si ritiene ragionevole ipotizzare che i superamenti registrati non abbiano un diretto legame con le lavorazioni di cantiere ma siano piuttosto riconducibili alle condizioni generali del territorio milanese.

8 Conclusioni

La campagna di misura ha mostrato superamenti delle soglie normative di PM10 e PM2.5 per il periodo considerato (1-31 marzo). Dall'analisi dei dati e dal confronto con le centraline RRQA, si conferma che i valori

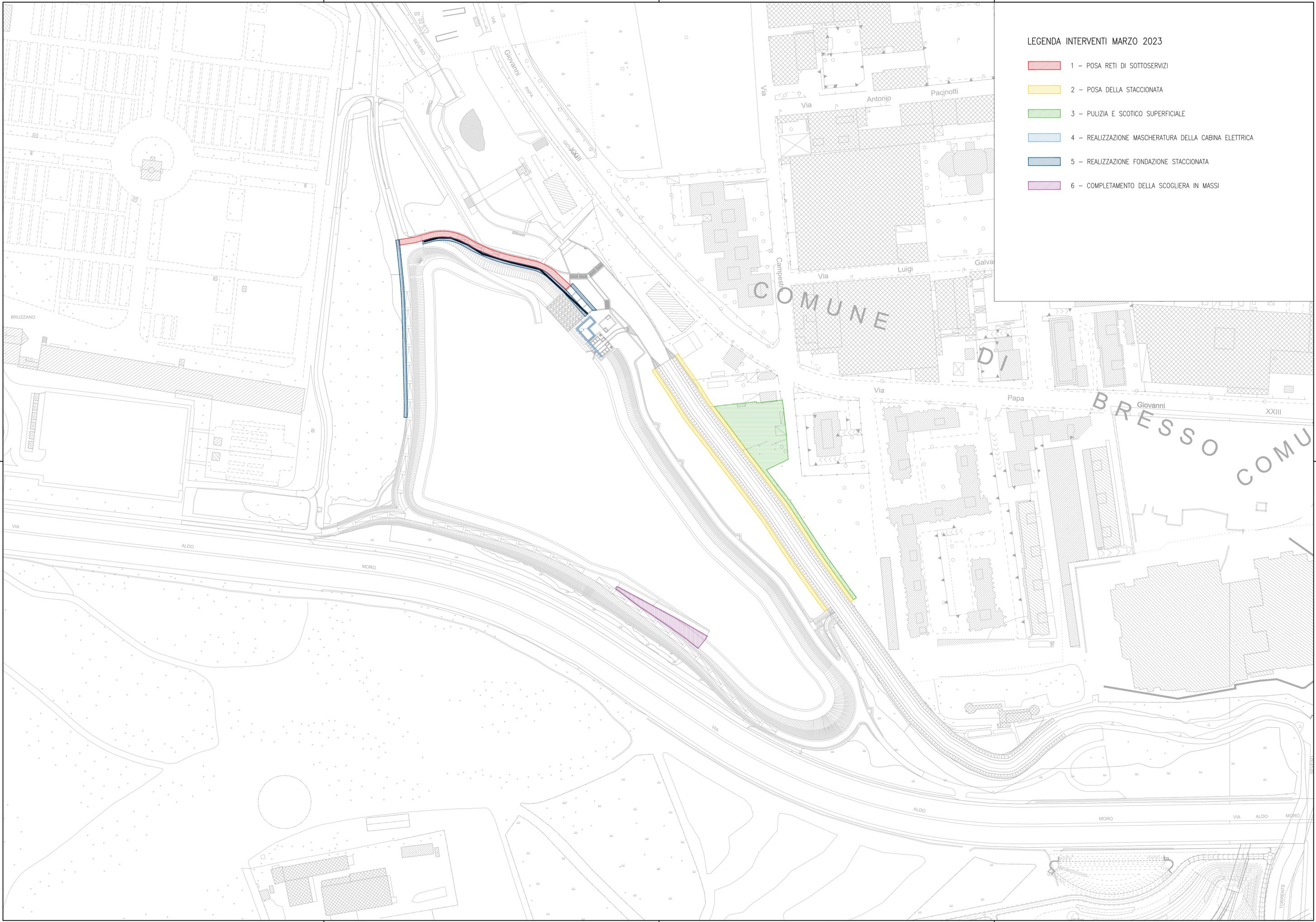
misurati dalla centralina posta in cantiere sono tuttavia in linea con l'andamento delle stazioni di monitoraggio diffuse nel territorio.

9 Allegati

- Planimetria interventi Marzo 2023

LEGENDA INTERVENTI MARZO 2023

-  1 - POSA RETI DI SOTTOSERVIZI
-  2 - POSA DELLA STACCIONATA
-  3 - PULIZIA E SCOTICO SUPERFICIALE
-  4 - REALIZZAZIONE MASCHERATURA DELLA CABINA ELETTRICA
-  5 - REALIZZAZIONE FONDAZIONE STACCIONATA
-  6 - COMPLETAMENTO DELLA SCOGLIERA IN MASSI



ALLEGATO 5- ACQUE SOTTERRANEE – 21/12/2022

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



MM S.p.a.
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 MILANO (MI)

Data 22.02.2023
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 313146 - 886068

Ordine 313146 OdA 3100013785 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: 886068 Acqua sotterranea

Progetto 7330 CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso - OdA:

Ricevimento campione: 22.12.2022

Data Campionamento: 21.12.2022 11:00

Campionato da: AGROLAB Italia S.r.l. Salvatore Guastella

Descrizione del campione fornita dal cliente: PZ01

Verbale di campionamento: ACQ22/1239/2

Luogo di campionamento: Cimitero di Bruzzano

Punto di campionamento: Ple Martiri della Deportazione 1, 20161 Milano

U.M. Risultato Incertezza Valori limiti LOQ Metodo

U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Metodo
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	<0,50		0,5	UNI EN 1484:1999
Parametri in campo					
pH (in campo)	upH	6,98	+/- 0,35	1	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 25°C (in campo)	µS/cm	796	+/- 60	1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	16,74	+/- 0,22	1	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	6,76	+/- 0,41	0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (in campo) *)	%	70,8	+/- 4,2	0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale redox (in campo)	mV	166	+/- 18	-1000	UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico *)	m	20,35		-100	MIP-740 2018 Rev 1.1

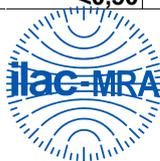
Metalli

U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Metodo	
Alluminio (Al)	µg/l	<10,0		200	10	EPA 6020B 2014
Antimonio (Sb)	µg/l	<0,50		5	0,5	EPA 6020B 2014
Argento (Ag)	µg/l	<0,50		10	0,5	EPA 6020B 2014
Arsenico (As)	µg/l	<1,00		10	1	EPA 6020B 2014
Berillio (Be)	µg/l	<0,40		4	0,4	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,30		5	0,3	EPA 6020B 2014
Cobalto (Co)	µg/l	<0,50		50	0,5	EPA 6020B 2014
Cromo (Cr)	µg/l	3,1	+/- 1,1	50	1	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	1,99	+/- 0,74	5	0,5	EPA 7199 1996
Ferro (Fe)	µg/l	<20,0		200	20	EPA 6010D 2018
Manganese (Mn)	µg/l	<0,50		50	0,5	EPA 6020B 2014
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10		1	0,1	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	µg/l	3,5	+/- 1,2	20	1	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	µg/l	<0,50		10	0,5	EPA 6020B 2014

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * ".

DOC-25-61(09)24/IT-P1

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 4

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 22.02.2023

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 313146 - 886068

Ordine **313146** OdA 3100013785 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **886068** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Metodo
Rame (Cu)	µg/l	<1,00		1000	1	EPA 6020B 2014
Selenio (Se)	µg/l	<1,00		10	1	EPA 6020B 2014
Tallio (Tl)	µg/l	<0,20		2	0,2	EPA 6020B 2014
Zinco (Zn)	µg/l	<10		3000	10	EPA 6020B 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	67,1	+/- 6,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	34	+/- 10		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	µg/l	<30,0		500	30	EPA 354.1 1971
Solfati	mg/l	57	+/- 11	250	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Azoto e forme azotate

Azoto ammoniacale	mg/l	0,0201	+/- 0,0070		0,01	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
-------------------	------	--------	------------	--	------	-----------------------------------

Solventi organici aromatici

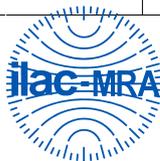
Benzene	µg/l	<0,05		1	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	µg/l	<0,05		50	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
(m+p)-Xilene	µg/l	0,102	+/- 0,039	10	0,04	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Stirene	µg/l	<0,05		25	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	µg/l	0,089	+/- 0,035	15	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Solventi organici alogenati volatili

Clorometano	µg/l	<0,0400		1,5	0,04	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloroformio	µg/l	0,173	+/- 0,085	0,15	0,015	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloruro di vinile	µg/l	<0,0500		0,5	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,0300		3	0,03	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,0187	+/- 0,0082	0,05	0,005	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	µg/l	0,23	+/- 0,10	1,5	0,03	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	µg/l	2,79	+/- 0,92	1,1	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,0150		0,15	0,015	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Sommatoria composti organoalogenati	µg/l	3,21 x)		10		EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04		810	0,04	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	0,068	+/- 0,033		0,03	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0500			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene (Somma)	µg/l	0,068 x)		60		EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,01		0,15	0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,02		0,2	0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,001		0,001	0,001	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005		0,05	0,005	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *)".

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 2 di 4

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 22.02.2023

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 313146 - 886068

Ordine **313146** OdA 3100013785 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **886068** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Metodo
Bromoformio	µg/l	<0,03		0,3	0,03	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromoetano	µg/l	<0,001		0,001	0,001	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromoclorometano	µg/l	<0,013		0,13	0,013	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromodichlorometano	µg/l	<0,017		0,17	0,017	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Antiparassitari

<i>Alaclor</i>	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>Aldrin</i>	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>Atrazina</i>	µg/l	<0,0100		0,3	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH)</i>	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>Beta-esaclorocicloesano (Beta-HCH)</i>	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)</i>	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>Clordano</i>	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>2,4'-DDT + 4,4'-DDD</i>	µg/l	<0,0200		0,1	0,02	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>Dieldrin</i>	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>Endrin</i>	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	0		0,5		EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Idrocarburi

<i>Idrocarburi C6:-C10 come n-esano</i>	µg/l	<10,0			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
<i>Idrocarburi C10:-C40 come n-esano</i>	µg/l	<100			100	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	0		350		EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002

Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo) *)	mg/l	0				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MP-02258-IT 2020 Rev 1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
<i>Tensioattivi cationici</i>	mg/l	<0,200			0,2	MP-02258-IT 2020 Rev 1
<i>Tensioattivi anionici</i> *)	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
<i>Tensioattivi non ionici etossilati</i> *)	mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

Pesticidi

<i>2,4'-DDD</i>	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>4,4'-DDE</i>	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>2,4'-DDE</i>	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
<i>4,4'-DDT</i>	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
DDD+DDT+DDE (Somma)	µg/l	0		0,1		EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 22.02.2023
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 313146 - 886068

Ordine **313146** OdA 3100013785 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **886068** Acqua sotterranea

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un'analisi può essere quantificata.

Il calcolo dell'incertezza analitica composta ed estesa citate nel presente rapporto di prova è basato sulla GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML, 2008) e sul Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza).

Valori limiti: D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/2006 e succ. mod. ed int.

Metodo di campionamento: ISO 5667-11:2009

I seguenti parametri superano i limiti o si trovano al di fuori dell'intervallo richiesto

Parametro di analisi	Valore	U.M.	
Cloroformio	0,173	µg/l	(valore al di sopra del limite richiesto)
Tetracloroetilene	2,79	µg/l	(valore al di sopra del limite richiesto)

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

"Sommatoria composti organoalogenati": somma di Clorometano, Cloroformio, Cloruro di vinile, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloroetano.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio attività in laboratorio: 22.12.2022

Data fine prove: 04.01.2023

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. La regola decisionale applicata alle valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente, non considera l'incertezza di misura.



ARCI Giorgia Vidorni, Tel. 0444/1620869
Fax 0444 349041, E-Mail giorgia.vidorni@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



MM S.p.a.
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 MILANO (MI)

Data 22.02.2023
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 313146 - 886077

Ordine 313146 OdA 3100013785 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: 886077 Acqua sotterranea

Progetto 7330 CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso - OdA:

Ricevimento campione: 22.12.2022

Data Campionamento: 21.12.2022 10:00

Campionato da: AGROLAB Italia S.r.l. Salvatore Guastella

Descrizione del campione fornita dal cliente: PZ02

Verbale di campionamento: ACQ22/1239/1

Luogo di campionamento: Cimitero di Bruzzano

Punto di campionamento: Ple Martiri della Deportazione 1, 20161 Milano

U.M. Risultato Incertezza Valori limiti LOQ Metodo

Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	0,72	+/- 0,29		0,5	UNI EN 1484:1999
--------------------------------	------	------	----------	--	-----	------------------

Parametri in campo

pH (in campo)	upH	7,05	+/- 0,35		1	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 25°C (in campo)	µS/cm	921	+/- 69		1	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	18,81	+/- 0,24		1	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	5,77	+/- 0,35		0,05	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (in campo) *)	%	59,9	+/- 3,6		0,6	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale redox (in campo)	mV	211	+/- 18		-1000	UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico *)	m	20,37			-100	MIP-740 2018 Rev 1.1

Metalli

Alluminio (Al)	µg/l	<10,0		200	10	EPA 6020B 2014
Antimonio (Sb)	µg/l	<0,50		5	0,5	EPA 6020B 2014
Argento (Ag)	µg/l	<0,50		10	0,5	EPA 6020B 2014
Arsenico (As)	µg/l	<1,00		10	1	EPA 6020B 2014
Berillio (Be)	µg/l	<0,40		4	0,4	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,30		5	0,3	EPA 6020B 2014
Cobalto (Co)	µg/l	<0,50		50	0,5	EPA 6020B 2014
Cromo (Cr)	µg/l	1,54	+/- 0,54	50	1	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	0,86	+/- 0,32	5	0,5	EPA 7199 1996
Ferro (Fe)	µg/l	<20,0		200	20	EPA 6010D 2018
Manganese (Mn)	µg/l	0,51	+/- 0,34	50	0,5	EPA 6020B 2014
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10		1	0,1	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	µg/l	6,2	+/- 1,9	20	1	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	µg/l	<0,50		10	0,5	EPA 6020B 2014

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * ".

DOC-25-61(09)25-IT-P1

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 4

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 22.02.2023

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 313146 - 886077

Ordine **313146** OdA 3100013785 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **886077** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Metodo
Rame (Cu)	µg/l	1,42	+/- 0,50	1000	1	EPA 6020B 2014
Selenio (Se)	µg/l	<1,00		10	1	EPA 6020B 2014
Tallio (Tl)	µg/l	<0,20		2	0,2	EPA 6020B 2014
Zinco (Zn)	µg/l	<10		3000	10	EPA 6020B 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	114	+/- 11		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	25,6	+/- 7,7		0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	µg/l	<30,0		500	30	EPA 354.1 1971
Solfati	mg/l	64,8	+/- 6,5	250	0,1	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Azoto e forme azotate

Azoto ammoniacale	mg/l	0,0127	+/- 0,0045		0,01	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
-------------------	------	---------------	------------	--	------	-----------------------------------

Solventi organici aromatici

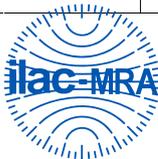
Benzene	µg/l	<0,05		1	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	µg/l	<0,05		50	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
(m+p)-Xilene	µg/l	0,107	+/- 0,041	10	0,04	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Stirene	µg/l	<0,05		25	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	µg/l	0,157	+/- 0,061	15	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Solventi organici alogenati volatili

Clorometano	µg/l	<0,0400		1,5	0,04	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloroformio	µg/l	0,168	+/- 0,082	0,15	0,015	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloruro di vinile	µg/l	<0,0500		0,5	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,0300		3	0,03	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,0086	+/- 0,0038	0,05	0,005	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	µg/l	0,084	+/- 0,038	1,5	0,03	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	µg/l	0,48	+/- 0,23	1,1	0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,0150		0,15	0,015	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Sommatoria composti organoalogenati	µg/l	0,741 x)		10		EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04		810	0,04	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0300			0,03	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0500			0,05	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene (Somma)	µg/l	0		60		EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,01		0,15	0,01	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,02		0,2	0,02	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,001		0,001	0,001	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005		0,05	0,005	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 2 di 4

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 22.02.2023

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 313146 - 886077

Ordine **313146** OdA 3100013785 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **886077** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Metodo
Bromoformio	µg/l	<0,03		0,3	0,03	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromoetano	µg/l	<0,001		0,001	0,001	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromoclorometano	µg/l	<0,013		0,13	0,013	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromodichlorometano	µg/l	<0,017		0,17	0,017	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Antiparassitari

Alaclor	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Aldrin	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Atrazina	µg/l	<0,0100		0,3	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Beta-esaclorocicloesano (Beta-HCH)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clordano	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDT + 4,4'-DDD	µg/l	<0,0200		0,1	0,02	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Dieldrin	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Endrin	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	0		0,5		EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Idrocarburi

Idrocarburi C6:-C10 come n-esano	µg/l	<10,0			10	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi C10:-C40 come n-esano	µg/l	<100			100	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	0		350		EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002

Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	*) mg/l	0				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MP-02258-IT 2020 Rev 1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	MP-02258-IT 2020 Rev 1
Tensioattivi anionici	*) mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati	*) mg/l	<0,0500			0,05	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

Pesticidi

2,4'-DDD	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDE	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDE	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDT	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
DDD+DDT+DDE (Somma)	µg/l	0		0,1		EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 22.02.2023
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 313146 - 886077

Ordine **313146** OdA 3100013785 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **886077** Acqua sotterranea

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un'analisi può essere quantificata.

Il calcolo dell'incertezza analitica composta ed estesa citate nel presente rapporto di prova è basato sulla GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML, 2008) e sul Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza).

Valori limiti: D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/2006 e succ. mod. ed int.

Metodo di campionamento: ISO 5667-11:2009

I seguenti parametri superano i limiti o si trovano al di fuori dell'intervallo richiesto

Parametro di analisi	Valore	U.M.	(valore al di sopra del limite richiesto)
Cloroformio	0,168	µg/l	

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.?

"Sommatoria composti organoalogenati": somma di Clorometano, Cloroformio, Cloruro di vinile, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloroetano.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio attività in laboratorio: 22.12.2022

Data fine prove: 04.01.2023

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. La regola decisionale applicata alle valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente, non considera l'incertezza di misura.



ARCI Giorgia Vidorni, Tel. 0444/1620869
Fax 0444 349041, E-Mail giorgia.vidorni@agrolab.it
CRM Ambientale

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 4 di 4

LAB N° 0147 L

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .

ALLEGATO 6– ACQUE SOTTERRANEE – 24/03/2023

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



MM S.p.a.
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 MILANO (MI)

Data 19.04.2023
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 323129 - 112069

Ordine **323129** CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa:
CT-Seveso - Oda: / 7330
N. campione: **112069** Acqua sotterranea
Ricevimento campione: **27.03.2023**
Data Campionamento: **24.03.2023 11:30**
Campionato da: **AGROLAB Italia S.r.l. Daniele Moscatello**
Descrizione del campione fornita dal cliente: **PZ01**
Verbale di campionamento: **ACQ23/5316/2**
Luogo di campionamento: **Cimitero di Bruzzano**
Ple Martiri della Deportazione 1, 20161 Milano
Punto di campionamento: **Pz1**

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	2,70	+/- 0,81		0,5	27-MAR-23 - 01-APR-23	UNI EN 1484:1999

Parametri in campo

pH (in campo)	upH	6,66	+/- 0,33		1	27-MAR-23 - 27-MAR-23	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 25°C (in campo)	µS/cm	684	+/- 34		1	27-MAR-23 - 27-MAR-23	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	18,03	+/- 0,90		1	27-MAR-23 - 27-MAR-23	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	6,16	+/- 0,31		0,05	27-MAR-23 - 27-MAR-23	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (in campo) *)	%	62,1	+/- 3,7		0,6	27-MAR-23 - 27-MAR-23	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale redox (in campo)	mV	152	+/- 17		-1000	27-MAR-23 - 27-MAR-23	UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico *)	m	20,93			-100	27-MAR-23 - 27-MAR-23	MIP-740 2018 Rev 1.1

Metalli

Alluminio (Al)	µg/l	<10,0		200	10	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Antimonio (Sb)	µg/l	<0,50		5	0,5	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Argento (Ag)	µg/l	<0,50		10	0,5	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Arsenico (As)	µg/l	<1,00		10	1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Berillio (Be)	µg/l	<0,40		4	0,4	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,3		5	0,3	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Cobalto (Co)	µg/l	<0,50		50	0,5	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Cromo (Cr)	µg/l	4,1	+/- 1,4	50	1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	2,36	+/- 0,79	5	0,5	27-MAR-23 - 04-APR-23	EPA 7199 1996

DOC-25-6455723-IT-P1

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 5

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.04.2023

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 323129 - 112069

Ordine **323129** CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa:
CT-Seveso - OdA: / 7330

N. campione: **112069** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Ferro (Fe)	µg/l	87	+/- 31	200	20	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6010D 2018
Manganese (Mn)	µg/l	0,89	+/- 0,60	50	0,5	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10		1	0,1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	µg/l	2,9	+/- 1,0	20	1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	µg/l	<0,50		10	0,5	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Rame (Cu)	µg/l	<1,00		1000	1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Selenio (Se)	µg/l	<1,00		10	1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Tallio (Tl)	µg/l	<0,200		2	0,2	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Zinco (Zn)	µg/l	<10		3000	10	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	57	+/- 11		0,1	27-MAR-23 - 11-APR-23	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	37	+/- 11		0,1	27-MAR-23 - 11-APR-23	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	µg/l	<30,0		500	30	27-MAR-23 - 28-MAR-23	EPA 354.1 1971
Solfati	mg/l	55	+/- 11	250	0,1	27-MAR-23 - 11-APR-23	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Azoto e forme azotate

Azoto ammoniacale	mg/l	0,0230	+/- 0,0080		0,01	27-MAR-23 - 04-APR-23	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
-------------------	------	---------------	------------	--	------	-----------------------	-----------------------------------

Solventi organici aromatici

Benzene	µg/l	<0,05		1	0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	µg/l	<0,05		50	0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04		10	0,04	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Stirene	µg/l	<0,05		25	0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	µg/l	<0,05		15	0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Solventi organici alogenati volatili

Clorometano	µg/l	<0,0400		1,5	0,04	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloroformio	µg/l	0,146	+/- 0,072	0,15	0,015	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloruro di vinile	µg/l	<0,0500		0,5	0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,0300		3	0,03	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,0205	+/- 0,0090	0,05	0,005	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	µg/l	0,24	+/- 0,11	1,5	0,03	27-MAR-23 - 05-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	µg/l	3,5	+/- 1,1	1,1	0,05	27-MAR-23 - 05-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,0150		0,15	0,015	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Sommatoria composti organoalogenati	µg/l	3,91 x)		10		27-MAR-23 - 05-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 19.04.2023

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 323129 - 112069

Ordine **323129** CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa:
CT-Seveso - OdA: / 7330

N. campione: **112069** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04		810	0,04	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	0,057	+/- 0,028		0,03	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0500			0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene (Somma)	µg/l	0,057 x)		60		27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,01		0,15	0,01	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,02		0,2	0,02	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,001		0,001	0,001	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005		0,05	0,005	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromoformio	µg/l	<0,03		0,3	0,03	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromoetano	µg/l	<0,001		0,001	0,001	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromoclorometano	µg/l	<0,013		0,13	0,013	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromodichlorometano	µg/l	<0,017		0,17	0,017	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Antiparassitari

Alaclor	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Aldrin	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Atrazina	µg/l	<0,0100		0,3	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Beta-esaclorocicloesano (Beta-HCH)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clordano	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDT + 4,4'-DDD	µg/l	<0,0200		0,1	0,02	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Dieldrin	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Endrin	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	0		0,5		27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Idrocarburi

Idrocarburi C6-C10 come n-esano	µg/l	<10,0			10	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi C10-C40 come n-esano	µg/l	<100			100	27-MAR-23 - 03-APR-23	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	0		350		27-MAR-23 - 03-APR-23	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002

Tensioattivi

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo "x)".

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 19.04.2023

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 323129 - 112069

Ordine **323129** CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa:
CT-Seveso - OdA: / 7330

N. campione: **112069** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	*) mg/l	0,800	*)			27-MAR-23 - 07-APR-23	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MP-02258-IT 2020 Rev 1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	27-MAR-23 - 04-APR-23	MP-02258-IT 2020 Rev 1
Tensioattivi anionici	*) mg/l	<0,0500			0,05	27-MAR-23 - 07-APR-23	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati	*) mg/l	0,80	+/- 0,16		0,05	27-MAR-23 - 04-APR-23	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

Pesticidi

2,4'-DDD	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDE	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDE	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDT	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
DDD+DDT+DDE (Somma)	µg/l	0		0,1		27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza analitica composta ed estesa citate nel presente rapporto di prova è basato sulla GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML, 2008) e sul Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza).

Valori limiti: D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/2006 e succ. mod. ed int.

Metodo di campionamento: ISO 5667-11:2009

I seguenti parametri superano i limiti o si trovano al di fuori dell'intervallo richiesto

Parametro di analisi	Valore	U.M.
Tetracloroetilene	3,5	µg/l

(valore al di sopra del limite richiesto)

Nota al metodo UNI 10370:2010: il tipo di elettrodo di riferimento in uso nelle nostre sonde è Ag/AgCl.

"Sommatoria composti organoalogenati": somma di Clorometano, Cloroformio, Cloruro di vinile, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloroetano.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all' interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio attività in laboratorio: 27.03.2023

Data fine prove: 11.04.2023

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. La regola decisionale applicata alle valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente, non considera l'incertezza di misura.

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *) " .

DOC-25-645573-IT-PA

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 4 di 5

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 19.04.2023
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 323129 - 112069

Ordine **323129** CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa:
CT-Seveso - OdA: / 7330
N. campione: **112069** Acqua sotterranea



ARCI Giorgia Vidorni, Tel. 0444/1620869
Fax 0444 349041, E-Mail giorgia.vidorni@agrolab.it
CRM Ambientale

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .



AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



MM S.p.a.
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 MILANO (MI)

Data 19.04.2023
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 323129 - 112070

Ordine **323129** CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa:
CT-Seveso - Oda: / 7330
N. campione: **112070** Acqua sotterranea
Ricevimento campione: **27.03.2023**
Data Campionamento: **24.03.2023 09:50**
Campionato da: **AGROLAB Italia S.r.l. Daniele Moscatello**
Descrizione del campione fornita dal cliente: **PZ02**
Verbale di campionamento: **ACQ23/5316/1**
Luogo di campionamento: **Cimitero di Bruzzano**
Punto di campionamento: **Ple Martiri della Deportazione 1, 20161 Milano**
Pz2

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	3,3	+/- 1,0		0,5	27-MAR-23 - 01-APR-23	UNI EN 1484:1999

Parametri in campo

pH (in campo)	upH	6,62	+/- 0,33		1	27-MAR-23 - 27-MAR-23	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 25°C (in campo)	µS/cm	901	+/- 45		1	27-MAR-23 - 27-MAR-23	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura (in campo)	°C	19,84	+/- 0,99		1	27-MAR-23 - 27-MAR-23	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	7,13	+/- 0,36		0,05	27-MAR-23 - 27-MAR-23	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (in campo) *)	%	70,4	+/- 4,2		0,6	27-MAR-23 - 27-MAR-23	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale redox (in campo)	mV	180	+/- 20		-1000	27-MAR-23 - 27-MAR-23	UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico *)	m	20,77			-100	27-MAR-23 - 27-MAR-23	MIP-740 2018 Rev 1.1

Metalli

Alluminio (Al)	µg/l	<10,0		200	10	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Antimonio (Sb)	µg/l	<0,50		5	0,5	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Argento (Ag)	µg/l	<0,50		10	0,5	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Arsenico (As)	µg/l	<1,00		10	1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Berillio (Be)	µg/l	<0,40		4	0,4	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,3		5	0,3	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Cobalto (Co)	µg/l	<0,50		50	0,5	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Cromo (Cr)	µg/l	1,62	+/- 0,57	50	1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	1,00	+/- 0,37	5	0,5	27-MAR-23 - 03-APR-23	EPA 7199 1996

pagina 1 di 5

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 19.04.2023

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 323129 - 112070

Ordine **323129** CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa:
CT-Seveso - OdA: / 7330

N. campione: **112070** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Ferro (Fe)	µg/l	<20,0		200	20	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6010D 2018
Manganese (Mn)	µg/l	<0,50		50	0,5	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10		1	0,1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	µg/l	7,1	+/- 2,1	20	1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	µg/l	<0,50		10	0,5	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Rame (Cu)	µg/l	1,58	+/- 0,55	1000	1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Selenio (Se)	µg/l	<1,00		10	1	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Tallio (Tl)	µg/l	<0,200		2	0,2	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014
Zinco (Zn)	µg/l	<10		3000	10	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 6020B 2014

Anioni

Cloruri	mg/l	138	+/- 14		0,1	27-MAR-23 - 11-APR-23	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	34	+/- 10		0,1	27-MAR-23 - 11-APR-23	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	µg/l	<30,0		500	30	27-MAR-23 - 28-MAR-23	EPA 354.1 1971
Solfati	mg/l	73,6	+/- 7,4	250	0,1	27-MAR-23 - 11-APR-23	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Azoto e forme azotate

Azoto ammoniacale	mg/l	0,029	+/- 0,010		0,01	27-MAR-23 - 04-APR-23	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
-------------------	------	-------	-----------	--	------	-----------------------	-----------------------------------

Solventi organici aromatici

Benzene	µg/l	<0,05		1	0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	µg/l	<0,05		50	0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04		10	0,04	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Stirene	µg/l	<0,05		25	0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	µg/l	<0,05		15	0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Solventi organici alogenati volatili

Clorometano	µg/l	<0,0400		1,5	0,04	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloroformio	µg/l	0,171	+/- 0,084	0,15	0,015	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloruro di vinile	µg/l	<0,0500		0,5	0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,0300		3	0,03	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,0096	+/- 0,0042	0,05	0,005	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	µg/l	0,104	+/- 0,047	1,5	0,03	27-MAR-23 - 04-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	µg/l	0,60	+/- 0,29	1,1	0,05	27-MAR-23 - 04-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,0150		0,15	0,015	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Sommatoria composti organoalogenati	µg/l	0,885 x)		10		27-MAR-23 - 04-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

x) I valori singoli che non raggiungono il limite di quantificazione non sono stati considerati.

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 19.04.2023

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 323129 - 112070

Ordine **323129** CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa:
CT-Seveso - OdA: / 7330

N. campione: **112070** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04		810	0,04	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0300			0,03	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0500			0,05	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene (Somma)	µg/l	0		60		27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,01		0,15	0,01	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,02		0,2	0,02	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,001		0,001	0,001	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005		0,05	0,005	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromofornio	µg/l	<0,03		0,3	0,03	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromoetano	µg/l	<0,001		0,001	0,001	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromoclorometano	µg/l	<0,013		0,13	0,013	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromodichlorometano	µg/l	<0,017		0,17	0,017	27-MAR-23 - 02-APR-23	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Antiparassitari

Alaclor	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Aldrin	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Atrazina	µg/l	<0,0100		0,3	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Beta-esaclorocicloesano (Beta-HCH)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clordano	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDT + 4,4'-DDD	µg/l	<0,0200		0,1	0,02	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Dieldrin	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Endrin	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	0		0,5		27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Idrocarburi

Idrocarburi C6-C10 come n-esano	µg/l	<10,0			10	27-MAR-23 - 29-MAR-23	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007
Idrocarburi C10-C40 come n-esano	µg/l	<100			100	27-MAR-23 - 03-APR-23	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	0		350		27-MAR-23 - 03-APR-23	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002

Tensioattivi

Legenda:

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che la sostanza in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it

Data 19.04.2023

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 323129 - 112070

Ordine **323129** CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa:
CT-Seveso - OdA: / 7330

N. campione: **112070** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	*) mg/l	0,770	x)			27-MAR-23 - 07-APR-23	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MP-02258-IT 2020 Rev 1 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	27-MAR-23 - 04-APR-23	MP-02258-IT 2020 Rev 1
Tensioattivi anionici	*) mg/l	<0,0500			0,05	27-MAR-23 - 07-APR-23	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati	*) mg/l	0,77	+/- 0,15		0,05	27-MAR-23 - 04-APR-23	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

Pesticidi

2,4'-DDD	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDE	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDE	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDT	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
DDD+DDT+DDE (Somma)	µg/l	0		0,1		27-MAR-23 - 31-MAR-23	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza analitica composta ed estesa citate nel presente rapporto di prova è basato sulla GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML, 2008) e sul Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza).

Valori limiti: D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/2006 e succ. mod. ed int.

Metodo di campionamento: ISO 5667-11:2009

I seguenti parametri superano i limiti o si trovano al di fuori dell'intervallo richiesto

Parametro di analisi

Valore U.M.

Cloroformio

0,171 µg/l

(valore al di sopra del limite richiesto)

Nota al metodo UNI 10370:2010: il tipo di elettrodo di riferimento in uso nelle nostre sonde è Ag/AgCl.

"Sommatoria composti organoalogenati": somma di Clorometano, Cloroformio, Cloruro di vinile, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene, 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloroetano.

Nota in merito alle sommatorie: le sommatorie, ove non diversamente specificato, vengono eseguite secondo la convenzione Lower Bound. Tale approccio prevede di considerare il contributo alla sommatoria di ogni addendo non rilevabile pari a zero.

Laddove non diversamente specificato, il recupero è all'interno del range di accettabilità del metodo; il risultato finale non viene pertanto corretto.

Data inizio attività in laboratorio: 27.03.2023

Data fine prove: 11.04.2023

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. La regola decisionale applicata alle valutazioni di conformità, in mancanza di richieste diverse da parte del committente, non considera l'incertezza di misura.

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " *)".

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



Data 19.04.2023
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 323129 - 112070

Ordine **323129** CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa:
CT-Seveso - OdA: / 7330
N. campione: **112070** Acqua sotterranea



ARCI Giorgia Vidorni, Tel. 0444/1620869
Fax 0444 349041, E-Mail giorgia.vidorni@agrolab.it
CRM Ambientale

Le prove riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Solamente le prove non accreditate sono contrassegnate con il simbolo " * " .



ALLEGATO 7 – RUMORE – 15-17/01/2023

Committente: MM SPA

Cantiere: lavori per la costruzione di una vasca di contenimento delle piene del Seveso

Milano (MI)

Ingresso cantiere: Piazzale Martiri della Deportazione

**PGRUM - Piano di Gestione Integrata
del Rumore di Cantiere
(Norma UNI 11728:2018)**

***MODULO 6: RISULTATI DEI MONITORAGGI
ACUSTICI IN CONTINUO***

Revisione MODULO	Data	Descrizione	Redazione PGRUM	Approvazione PGRUM
0	2/11/2020	Deliverable PGRUM dell'ambito: MONITORAGGIO ACUSTICO DEL CANTIERE - Prima stesura - PGRUM rev1 2nov MODULO 6.docx	Consulente TCA Enteca 2084 Silvia Quatrini	Responsabile Attuazione PGRUM Lorenzo Rocchini

REPORT MENSILE 72 h – CENTRALINA 1

<p>FOTOGRAFIA DELLA CENTRALINA</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>45°31'44.7"N 9°11'14"</p> <p>45.529071, 9.187304</p> </div>	Presso:	Perimetro condominio ex Aler
	Indirizzo:	Via Papa Giovanni XXIII 103/106
	Piano:	Bresso - h 3,5 m
	DA:	data: 15 Gennaio 2023 ora: 00.00
	A:	data: 17 Gennaio 2023 ora: 23.00
<p>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</p> 		
<p>TR diurno:¹</p> <p>LeqA: 53,5 dBA</p> <p>L10: 55,2 dBA</p> <p>L50: 52,1 dBA</p> <p>L90: 50,5 dBA</p> <p>L95: 50,2 dBA</p>	<p>TR notturno²:</p> <p>LeqA: 53,9 dBA</p> <p>L10: 54,3 dBA</p> <p>L50: 53,9 dBA</p> <p>L90: 53,6 dBA</p> <p>L95: 53,5 dBA</p>	

LeqA ₁	54.9	LeqA ₂	54.5	LeqA ₃	54.1
LeqA ₄	53.9	LeqA ₅	53.7	LeqA ₆	53.7
LeqA ₇	53.7	LeqA ₈	53.7	LeqA ₉	53.7

¹ Su intervallo temporale h. 11.00.00 17gen23.

² Su intervallo temporale h. 03.00.00 15gen23.

SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it

LeqA ₁₀	53.9	LeqA ₁₁	53.9	LeqA ₁₂	53.8
LeqA ₁₃	53.4	LeqA ₁₄	53.0	LeqA ₁₅	52.8
LeqA ₁₆	52.7	LeqA ₁₇	53.1	LeqA ₁₈	53.8
LeqA ₁₉	53.4	LeqA ₂₀	54.1	LeqA ₂₁	54.3
LeqA ₂₂	54.6	LeqA ₂₃	54.2	LeqA ₂₄	54.1
LeqA ₂₅	53.6	LeqA ₂₆	53.4	LeqA ₂₇	53.3
LeqA ₂₈	53.3	LeqA ₂₉	53.4	LeqA ₃₀	54.0
LeqA ₃₁	54.3	LeqA ₃₂	55.2	LeqA ₃₃	58.2
LeqA ₃₄	58.7	LeqA ₃₅	55.9	LeqA ₃₆	56.0
LeqA ₃₇	55.4	LeqA ₃₈	55.3	LeqA ₃₉	55.1
LeqA ₄₀	55.4	LeqA ₄₁	53.8	LeqA ₄₂	51.5
LeqA ₄₃	51.7	LeqA ₄₄	51.3	LeqA ₄₅	50.5
LeqA ₄₆	50.0	LeqA ₄₇	49.9	LeqA ₄₈	49.9
LeqA ₄₉	49.4	LeqA ₅₀	48.9	LeqA ₅₁	48.7
LeqA ₅₂	48.5	LeqA ₅₃	48.5	LeqA ₅₄	49.7
LeqA ₅₅	50.2	LeqA ₅₆	51.4	LeqA ₅₇	53.7
LeqA ₅₈	54.0	LeqA ₅₉	55.3	LeqA ₆₀	53.5
LeqA ₆₁	52.9	LeqA ₆₂	56.9	LeqA ₆₃	56.8
LeqA ₆₄	56.5	LeqA ₆₅	53.8	LeqA ₆₆	53.5
LeqA ₆₇	52.9	LeqA ₆₈	52.4	LeqA ₆₉	51.0
LeqA ₇₀	50.4	LeqA ₇₁	50.5	LeqA ₇₂	51.3

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE MISURE:

- Grafico t [s] / SPL (A, fast) [dBA]

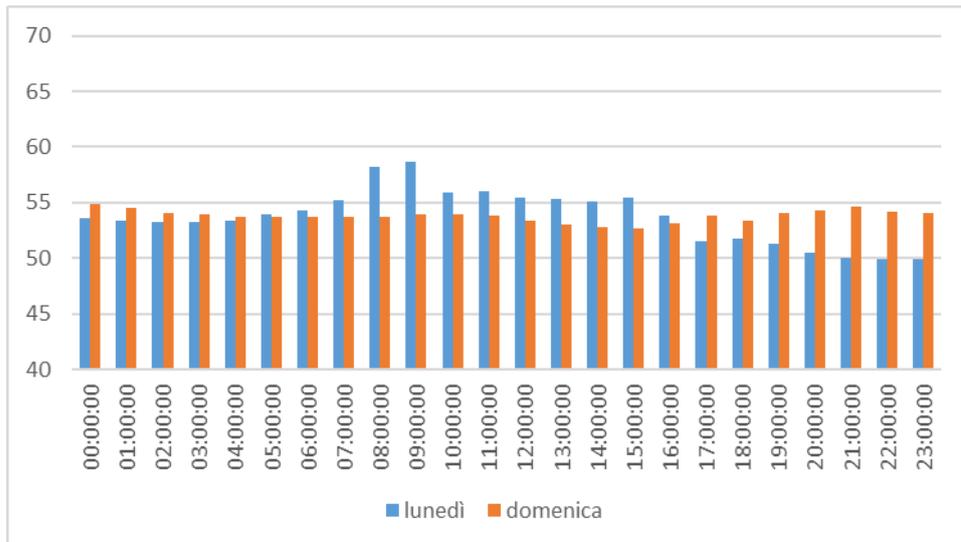
SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
 Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
 E-mail: info@giudicispa.it
 PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
 Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
 25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
 Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



Osservazioni:

- Sono presenti gli usuali superamenti dei limiti assoluti di immissione notturni causati da una sorgente sonora da identificare.
- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di lunedì 16 gennaio (rumore ambientale) e domenica 15 gennaio 2023 (rumore residuo):

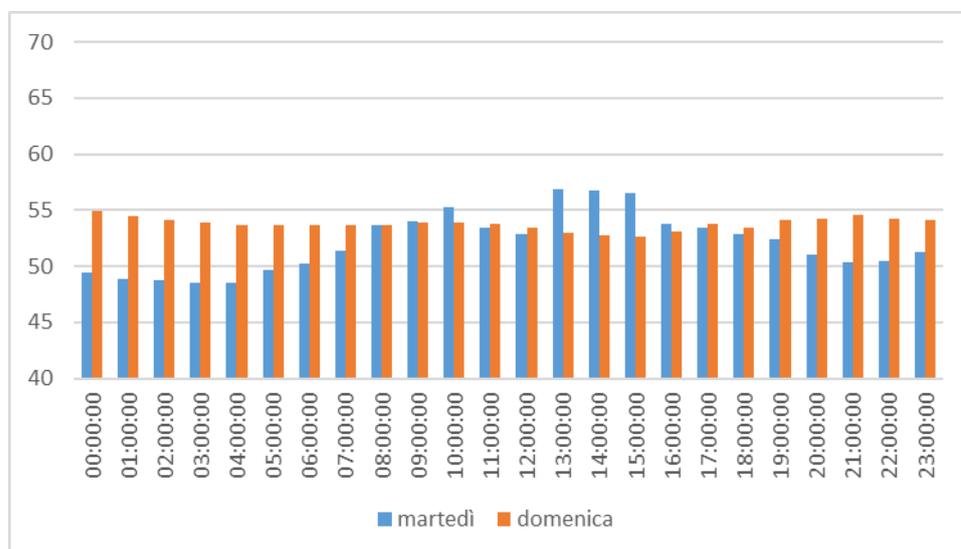


SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it

Il contributo delle attività di cantiere, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 5,0 dBA (differenza algebrica).

- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di martedì 17 gennaio (rumore ambientale) e domenica 15 gennaio 2023 (rumore residuo):



Il contributo delle attività di cantiere, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 4,0 dBA (differenza algebrica).

REPORT MENSILE 72 h – CENTRALINA 2

<p>FOTOGRAFIA DELLA CENTRALINA</p>  <p>45,5280595, 9,1878634</p>	<p>Presso: In direzione dei ricettori Nord-Est, Via Papa Giovanni XXIII</p>												
	<p>Indirizzo: Interno cantiere</p>												
	<p>Piano: Piano campagna</p>												
	<p>DA: data: 15 Gennaio 2023 ora: 00.00</p>												
	<p>A: data: 17 Gennaio 2023 ora: 23.00</p>												
	<p>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</p> 												
<p>TR diurno³</p> <p>LeqA: 59,6 dBA</p> <p>L10: 59,5 dBA</p> <p>L50: 55,7 dBA</p> <p>L90: 51,7 dBA</p> <p>L95: 50,5 dBA</p>	<p>TR notturno⁴:</p> <p>LeqA: 46,4 dBA</p> <p>L10: 49,5 dBA</p> <p>L50: 44,7 dBA</p> <p>L90: 42,3 dBA</p> <p>L95: 42,1 dBA</p>												
<table border="1"> <tr> <td>LeqA₁</td> <td>52.8</td> <td>LeqA₂</td> <td>51.3</td> <td>LeqA₃</td> <td>48.7</td> </tr> <tr> <td>LeqA₄</td> <td>46.4</td> <td>LeqA₅</td> <td>44.4</td> <td>LeqA₆</td> <td>46.0</td> </tr> </table>	LeqA ₁	52.8	LeqA ₂	51.3	LeqA ₃	48.7	LeqA ₄	46.4	LeqA ₅	44.4	LeqA ₆	46.0	
LeqA ₁	52.8	LeqA ₂	51.3	LeqA ₃	48.7								
LeqA ₄	46.4	LeqA ₅	44.4	LeqA ₆	46.0								

³ Su intervallo temporale h. 11.00.00 17gen23.

⁴ Su intervallo temporale h. 03.00.00 15gen23.

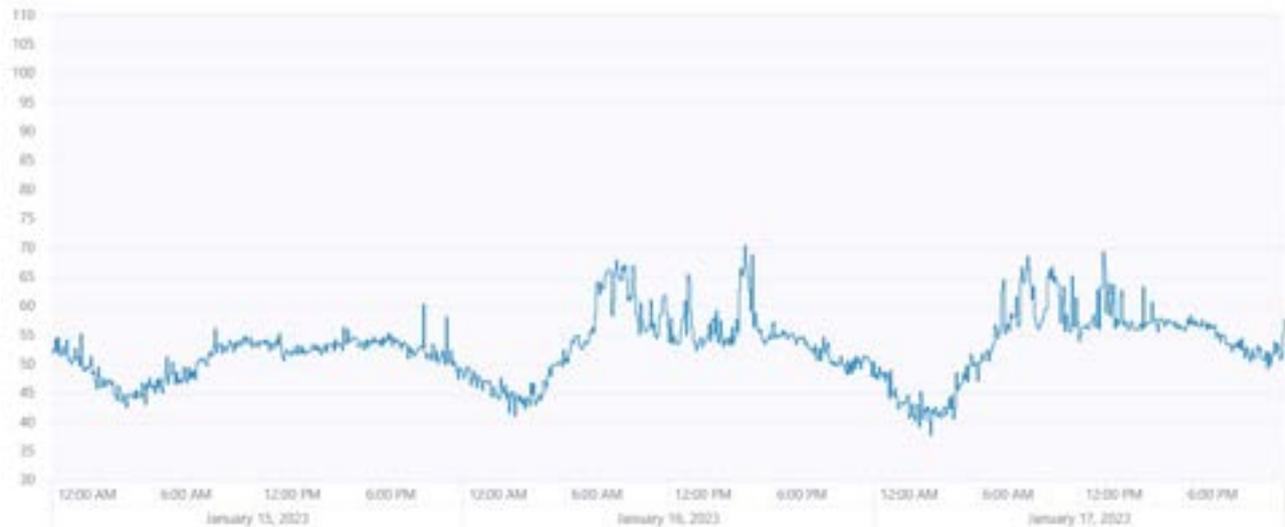
LeqA7	47.8	LeqA8	48.2	LeqA9	49.8
LeqA10	52.9	LeqA11	53.4	LeqA12	53.9
LeqA13	53.6	LeqA14	52.9	LeqA15	52.4
LeqA16	52.8	LeqA17	53.3	LeqA18	54.5
LeqA19	53.8	LeqA20	54.3	LeqA21	53.3
LeqA22	53.9	LeqA23	51.8	LeqA24	51.7
LeqA25	48.2	LeqA26	46.3	LeqA27	45.1
LeqA28	44.1	LeqA29	45.7	LeqA30	50.2
LeqA31	53.5	LeqA32	59.2	LeqA33	65.1
LeqA34	65.3	LeqA35	58.4	LeqA36	58.6
LeqA37	56.5	LeqA38	59.1	LeqA39	56.0
LeqA40	55.1	LeqA41	65.8	LeqA42	55.6
LeqA43	55.5	LeqA44	54.6	LeqA45	52.5
LeqA46	51.7	LeqA47	50.1	LeqA48	50.6
LeqA49	48.2	LeqA50	44.1	LeqA51	42.4
LeqA52	41.5	LeqA53	44.4	LeqA54	49.4
LeqA55	51.6	LeqA56	58.9	LeqA57	63.8
LeqA58	61.0	LeqA59	64.0	LeqA60	59.6
LeqA61	56.8	LeqA62	63.8	LeqA63	58.5
LeqA64	57.8	LeqA65	57.7	LeqA66	57.0
LeqA67	57.1	LeqA68	56.6	LeqA69	54.2
LeqA70	52.8	LeqA71	51.8	LeqA72	53.4

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE MISURE:

- Grafico t [s] / SPL (A, fast) [dBA]

SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



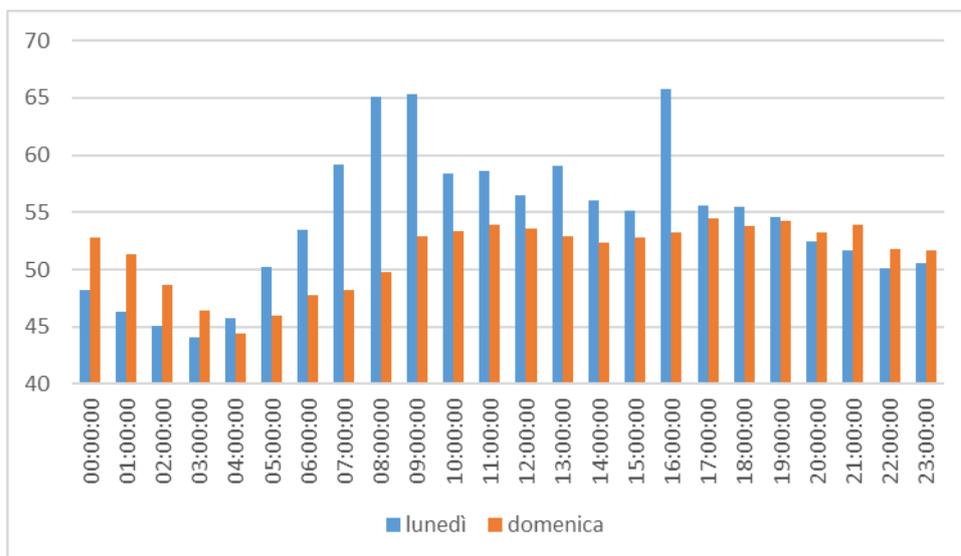
Osservazioni:

- Il limite di immissione per la classe III sono superati, limitatamente, al mattino presto o alla sera tardi, per motivi attribuibili alle variazioni del rumore di fondo causate dal traffico stradale della zona⁵.
- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di lunedì 16 gennaio (rumore ambientale) e domenica 15 gennaio 2023 (rumore residuo):

⁵ Al lordo della propagazione dei valori ai ricettori.

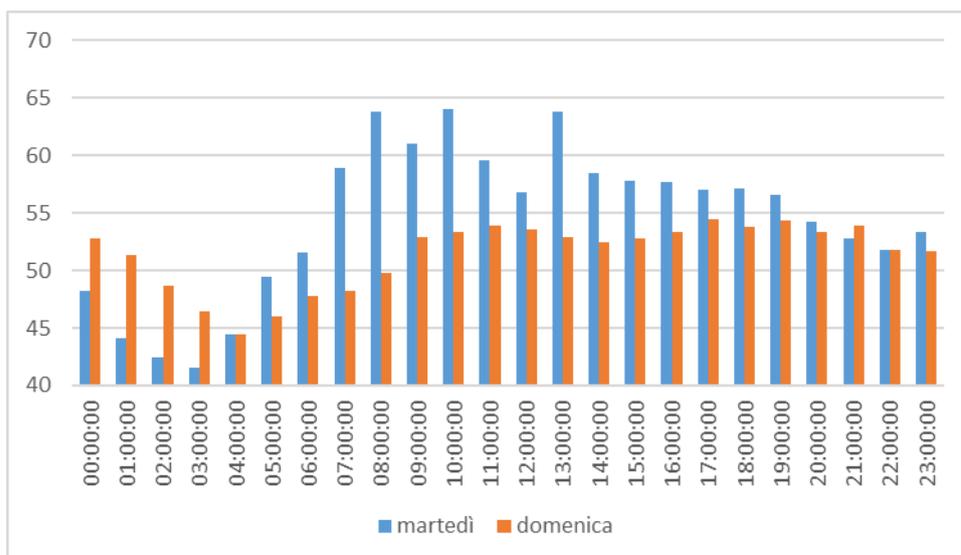
SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
 Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
 E-mail: info@giudicispa.it
 PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
 Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
 CENTRO DI PRODUZIONE:
 25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
 Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



Il contributo delle attività di cantiere, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 15,0 dBA (differenza algebrica).

- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di martedì 17 gennaio (rumore ambientale) e domenica 15 gennaio 2023 (rumore residuo):



SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it

Il contributo delle attività di cantiere, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 11,0 dBA (differenza algebrica).

ALLEGATO 8 – RUMORE – 11-14/02/2023

Committente: MM SPA

Cantiere: lavori per la costruzione di una vasca di contenimento delle piene del Seveso

Milano (MI)

Ingresso cantiere: Piazzale Martiri della Deportazione

**PGRUM - Piano di Gestione Integrata
del Rumore di Cantiere
(Norma UNI 11728:2018)**

***MODULO 6: RISULTATI DEI MONITORAGGI
ACUSTICI IN CONTINUO***

Revisione MODULO	Data	Descrizione	Redazione PGRUM	Approvazione PGRUM
0	2/11/2020	Deliverable PGRUM dell'ambito: MONITORAGGIO ACUSTICO DEL CANTIERE - Prima stesura - PGRUM rev1 2nov MODULO 6.docx	Consulente TCA Enteca 2084 Silvia Quatrini	Responsabile Attuazione PGRUM Lorenzo Rocchini

REPORT MENSILE 72 h – CENTRALINA 1

<p>FOTOGRAFIA DELLA CENTRALINA</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>45°31'44.7"N 9°11'14" 45.529071, 9.187304</p> </div>	Presso:	Perimetro condominio ex Aler
	Indirizzo:	Via Papa Giovanni XXIII 103/106
	Piano:	Bresso - h 3,5 m
	DA:	data: 12 Febbraio 2023 ora: 00.00
	A:	data: 14 Febbraio 2023 ora: 23.00
<p>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</p> 		
<p>TR diurno:¹</p> <p>LeqA: 58,3 dBA</p> <p>L10: 61,3 dBA</p> <p>L50: 54,2 dBA</p> <p>L90: 52,3 dBA</p> <p>L95: 51,9 dBA</p>	<p>TR notturno²:</p> <p>LeqA: 55,5 dBA</p> <p>L10: 56,0 dBA</p> <p>L50: 55,5 dBA</p> <p>L90: 55,1 dBA</p> <p>L95: 55,0 dBA</p>	

LeqA ₁	56.6	LeqA ₂	56.1	LeqA ₃	55.8
LeqA ₄	55.5	LeqA ₅	55.5	LeqA ₆	55.6
LeqA ₇	55.9	LeqA ₈	55.9	LeqA ₉	55.8

¹ Su intervallo temporale h. 11.00.00 13feb23.

² Su intervallo temporale h. 03.00.00 12feb23.

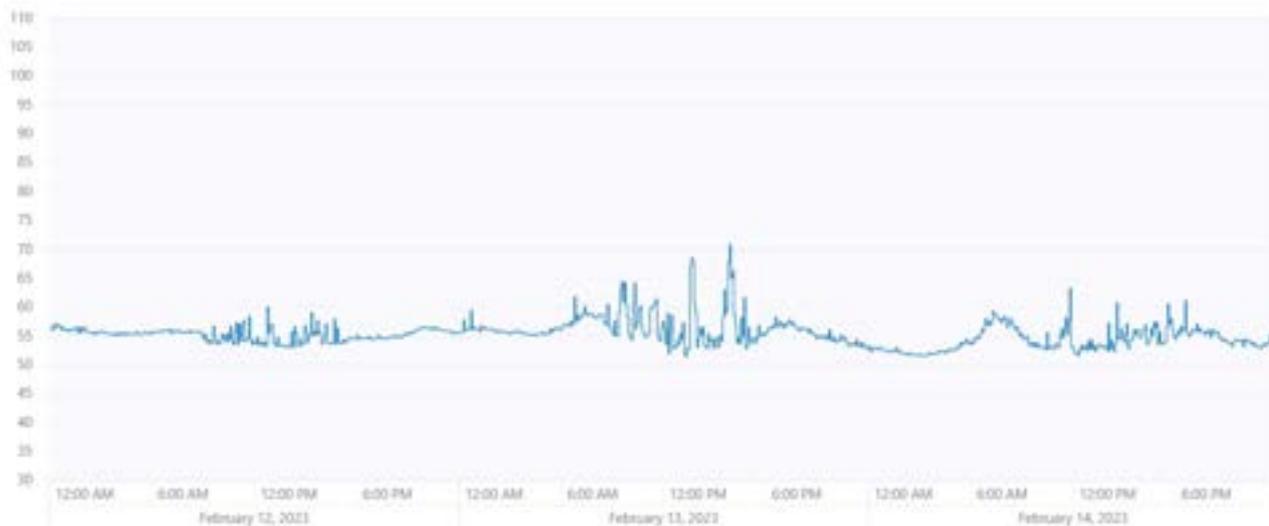
LeqA ₁₀	54.6	LeqA ₁₁	55.2	LeqA ₁₂	55.6
LeqA ₁₃	55.3	LeqA ₁₄	54.1	LeqA ₁₅	54.7
LeqA ₁₆	56.0	LeqA ₁₇	55.1	LeqA ₁₈	54.4
LeqA ₁₉	54.7	LeqA ₂₀	54.8	LeqA ₂₁	55.1
LeqA ₂₂	56.1	LeqA ₂₃	56.4	LeqA ₂₄	55.8
LeqA ₂₅	56.7	LeqA ₂₆	56.3	LeqA ₂₇	55.8
LeqA ₂₈	55.7	LeqA ₂₉	55.4	LeqA ₃₀	56.0
LeqA ₃₁	57.9	LeqA ₃₂	58.8	LeqA ₃₃	58.0
LeqA ₃₄	60.5	LeqA ₃₅	58.6	LeqA ₃₆	58.3
LeqA ₃₇	55.4	LeqA ₃₈	62.7	LeqA ₃₉	54.7
LeqA ₄₀	63.6	LeqA ₄₁	59.0	LeqA ₄₂	55.1
LeqA ₄₃	56.9	LeqA ₄₄	56.9	LeqA ₄₅	55.9
LeqA ₄₆	55.0	LeqA ₄₇	54.2	LeqA ₄₈	53.6
LeqA ₄₉	52.8	LeqA ₅₀	52.5	LeqA ₅₁	51.9
LeqA ₅₂	51.9	LeqA ₅₃	52.5	LeqA ₅₄	53.6
LeqA ₅₅	55.7	LeqA ₅₆	58.1	LeqA ₅₇	56.7
LeqA ₅₈	54.0	LeqA ₅₉	53.4	LeqA ₆₀	57.1
LeqA ₆₁	52.9	LeqA ₆₂	53.3	LeqA ₆₃	55.6
LeqA ₆₄	55.3	LeqA ₆₅	55.8	LeqA ₆₆	56.3
LeqA ₆₇	56.6	LeqA ₆₈	56.0	LeqA ₆₉	55.1
LeqA ₇₀	54.0	LeqA ₇₁	53.7	LeqA ₇₂	53.9

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE MISURE:

- Grafico t [s] / SPL (A, fast) [dBA]

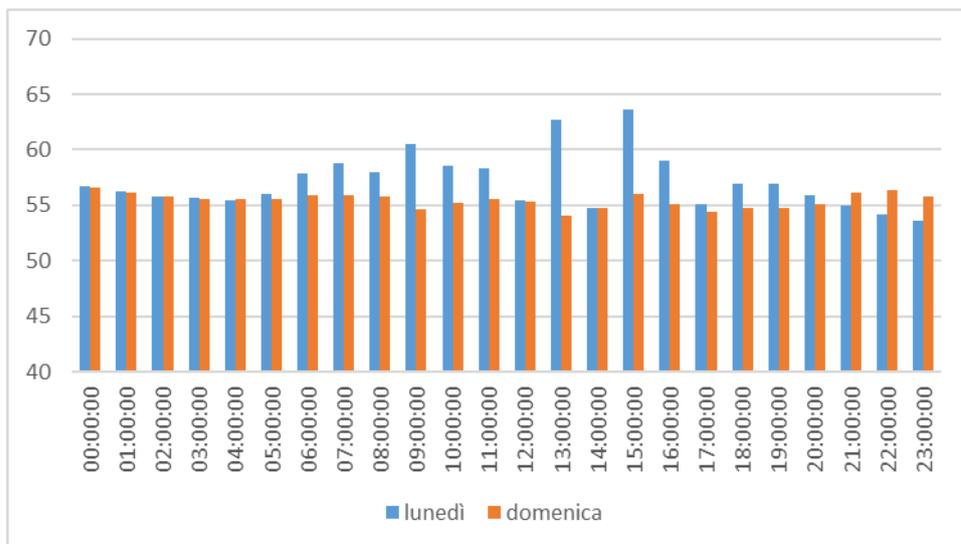
SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
 Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
 E-mail: info@giudicispa.it
 PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
 Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
 25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
 Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



Osservazioni:

- Sono presenti gli usuali superamenti dei limiti assoluti di immissione notturni (o in orari di cantiere assente) causati da una sorgente sonora da identificare.
- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di lunedì 13 febbraio (rumore ambientale) e domenica 12 febbraio 2023 (rumore residuo):



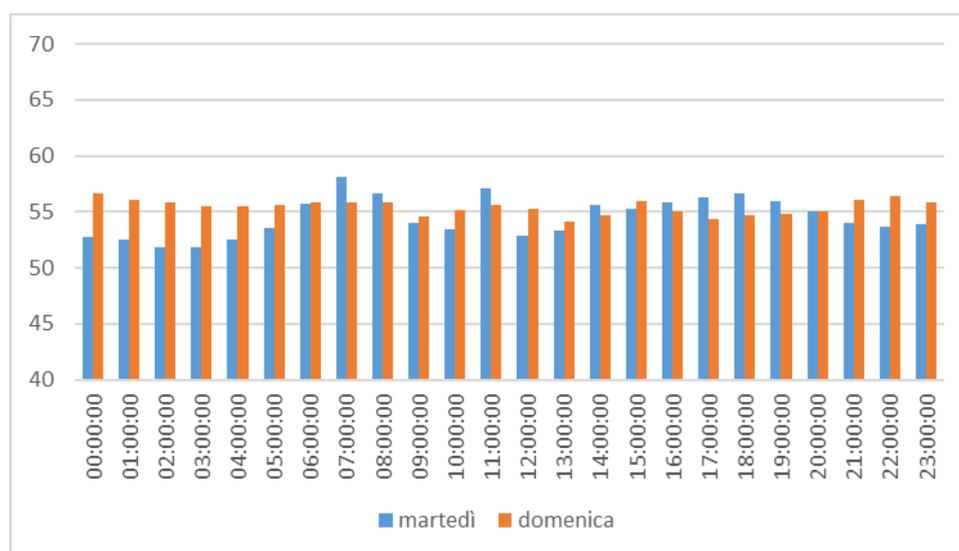
SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
 Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
 E-mail: info@giudicispa.it
 PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
 Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
 25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
 Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



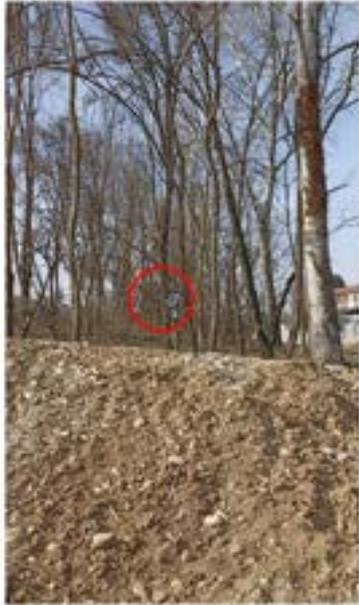
Il contributo delle attività di cantiere, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 8,0 dBA (differenza algebrica).

- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di martedì 14 febbraio (rumore ambientale) e domenica 12 febbraio 2023 (rumore residuo):



Il contributo delle attività di cantiere, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 2,0 dBA (differenza algebrica).

REPORT MENSILE 72 h – CENTRALINA 2

<p>FOTOGRAFIA DELLA CENTRALINA</p>  <p>45,5280595, 9,1878634</p>	<p>Presso: In direzione dei ricettori Nord-Est, Via Papa Giovanni XXIII</p>
	<p>Indirizzo: Interno cantiere</p>
	<p>Piano: Piano campagna</p>
	<p>DA: data: 12 Febbraio 2023 ora: 00.00</p>
	<p>A: data: 14 Febbraio 2023 ora: 23.00</p>
<p>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</p> 	
<p>TR diurno:³</p> <p>LeqA: 61,7 dBA</p> <p>L10: 63,8 dBA</p> <p>L50: 57,2 dBA</p> <p>L90: 53,6 dBA</p> <p>L95: 52,6 dBA</p>	<p>TR notturno⁴:</p> <p>LeqA: 48,2 dBA</p> <p>L10: 51,3 dBA</p> <p>L50: 46,3 dBA</p> <p>L90: 44,0 dBA</p> <p>L95: 43,6 dBA</p>

LeqA ₁	53.3	LeqA ₂	51.4	LeqA ₃	49.4
LeqA ₄	48.2	LeqA ₅	47.1	LeqA ₆	48.7

³ Su intervallo temporale h. 11.00.00 13feb23.

⁴ Su intervallo temporale h. 03.00.00 12feb23.

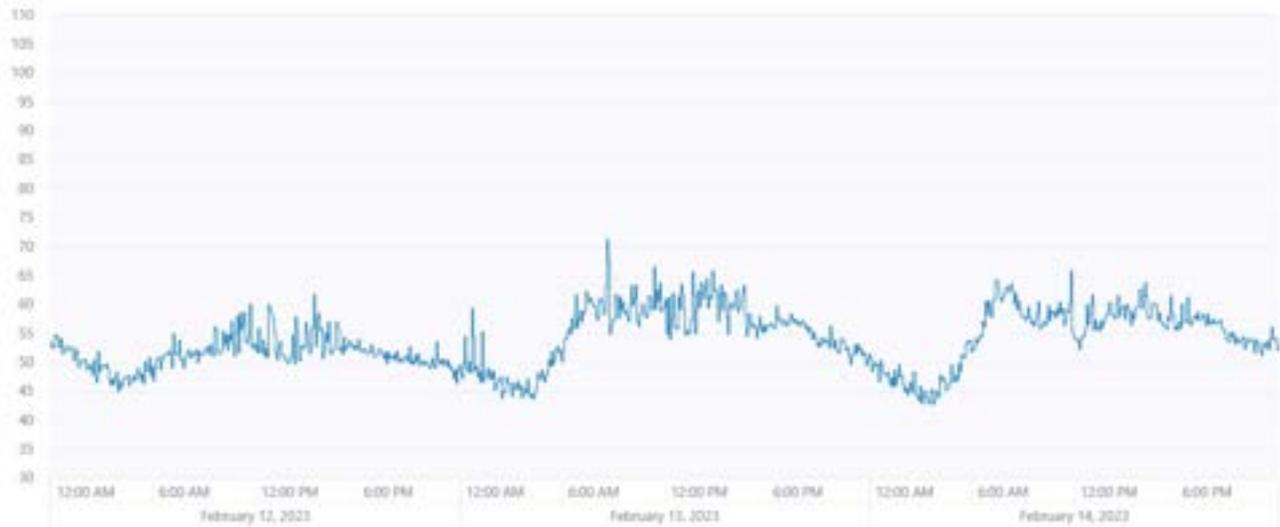
LeqA7	50.7	LeqA8	51.8	LeqA9	51.6
LeqA10	53.0	LeqA11	54.8	LeqA12	56.1
LeqA13	55.6	LeqA14	52.9	LeqA15	53.9
LeqA16	56.6	LeqA17	54.6	LeqA18	53.0
LeqA19	52.3	LeqA20	51.5	LeqA21	50.9
LeqA22	50.6	LeqA23	50.4	LeqA24	49.3
LeqA25	52.6	LeqA26	49.4	LeqA27	46.3
LeqA28	45.8	LeqA29	46.5	LeqA30	51.0
LeqA31	56.7	LeqA32	60.1	LeqA33	63.7
LeqA34	59.6	LeqA35	60.0	LeqA36	61.7
LeqA37	59.7	LeqA38	60.2	LeqA39	62.8
LeqA40	60.6	LeqA41	60.3	LeqA42	56.2
LeqA43	57.1	LeqA44	57.2	LeqA45	55.6
LeqA46	54.0	LeqA47	52.5	LeqA48	51.8
LeqA49	49.3	LeqA50	47.6	LeqA51	45.9
LeqA52	44.2	LeqA53	46.9	LeqA54	51.6
LeqA55	56.7	LeqA56	61.9	LeqA57	61.4
LeqA58	58.0	LeqA59	58.1	LeqA60	59.9
LeqA61	56.5	LeqA62	57.8	LeqA63	59.3
LeqA64	59.9	LeqA65	60.1	LeqA66	57.7
LeqA67	57.9	LeqA68	57.7	LeqA69	56.4
LeqA70	54.2	LeqA71	53.3	LeqA72	53.7

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE MISURE:

- Grafico t [s] / SPL (A, fast) [dBA]

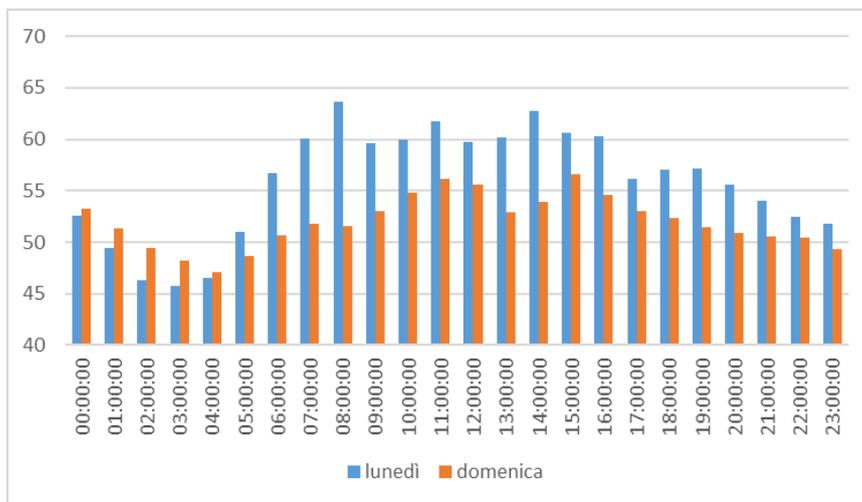
SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
 Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
 E-mail: info@giudicispa.it
 PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
 Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
 25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
 Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



Osservazioni:

- Il limite di immissione per la classe III⁵ sono superati al mattino presto o alla sera tardi, per motivi attribuibili alle variazioni del rumore di fondo causate dal traffico stradale della zona, oppure nella giornata di lunedì (martedì solo entro le ore 8.00).
- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di lunedì 13 febbraio (rumore ambientale) e domenica 12 febbraio 2023 (rumore residuo):



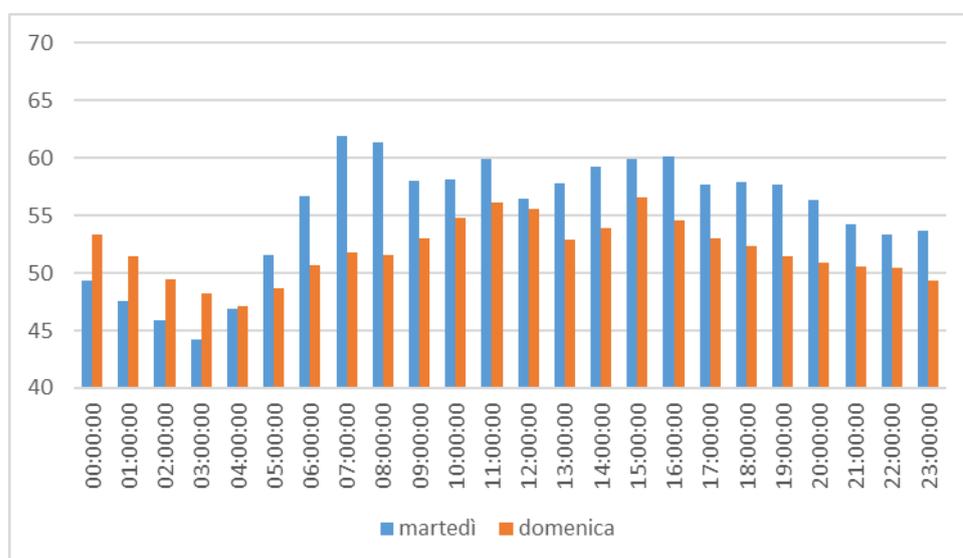
⁵ Al lordo della propagazione dei valori fino ai ricettori.

SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it

Il contributo delle attività di cantiere nel punto di misura, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 12,0 dBA (differenza algebrica).

- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di martedì 14 febbraio (rumore ambientale) e domenica 12 febbraio 2023 (rumore residuo):



Il contributo delle attività di cantiere nel punto di misura, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 10,0 dBA (differenza algebrica).

ALLEGATO 9 – RUMORE – 19-21/03/2023

Committente: MM SPA

Cantiere: lavori per la costruzione di una vasca di contenimento delle piene del Seveso

Milano (MI)

Ingresso cantiere: Piazzale Martiri della Deportazione

**PGRUM - Piano di Gestione Integrata
del Rumore di Cantiere
(Norma UNI 11728:2018)**

***MODULO 6: RISULTATI DEI MONITORAGGI
ACUSTICI IN CONTINUO***

Revisione MODULO	Data	Descrizione	Redazione PGRUM	Approvazione PGRUM
0	2/11/2020	Deliverable PGRUM dell'ambito: MONITORAGGIO ACUSTICO DEL CANTIERE - Prima stesura - PGRUM rev1 2nov MODULO 6.docx	Consulente TCA Enteca 2084 Silvia Quatrini	Responsabile Attuazione PGRUM Lorenzo Rocchini

REPORT MENSILE 72 h – CENTRALINA 1

<p>FOTOGRAFIA DELLA CENTRALINA</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>45°31'44.7"N 9°11'14" 45.529071, 9.187304</p> </div>	Presso:	Perimetro condominio ex Aler
	Indirizzo:	Via Papa Giovanni XXIII 103/106
	Piano:	Bresso - h 3,5 m
	DA:	data: 19 Marzo 2023 ora: 00.00
	A:	data: 21 Marzo 2023 ora: 23.00
<p>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</p> 		
<p>TR diurno:¹</p> <p>LeqA: 61,6 dBA</p> <p>L10: 62,3 dBA</p> <p>L50: 54,9 dBA</p> <p>L90: 53,3 dBA</p> <p>L95: 53,0 dBA</p>	<p>TR notturno²:</p> <p>LeqA: 54,4 dBA</p> <p>L10: 54,8 dBA</p> <p>L50: 54,3 dBA</p> <p>L90: 54,1 dBA</p> <p>L95: 54,0 dBA</p>	

LeqA ₁	55.1	LeqA ₂	54.8	LeqA ₃	54.4
LeqA ₄	54.4	LeqA ₅	54.2	LeqA ₆	54.4
LeqA ₇	54.5	LeqA ₈	54.3	LeqA ₉	54.9

¹ Su intervallo temporale h. 11.00.00 20mar23.

² Su intervallo temporale h. 03.00.00 19mar23.

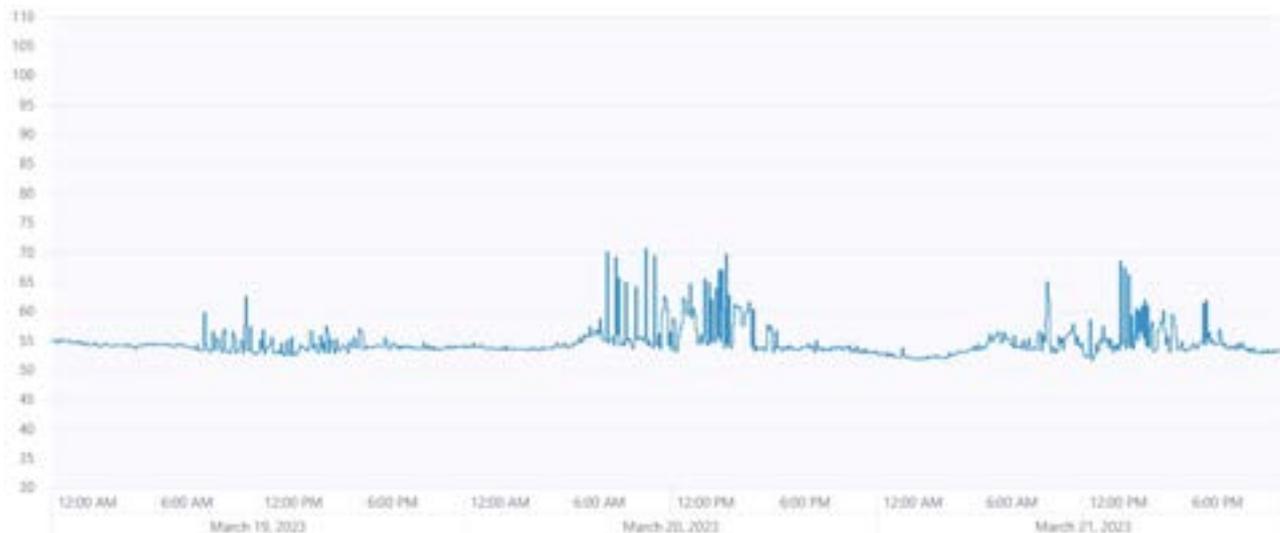
LeqA ₁₀	54.5	LeqA ₁₁	54.5	LeqA ₁₂	56.2
LeqA ₁₃	54.4	LeqA ₁₄	53.7	LeqA ₁₅	53.6
LeqA ₁₆	55.1	LeqA ₁₇	54.5	LeqA ₁₈	55.0
LeqA ₁₉	54.4	LeqA ₂₀	54.4	LeqA ₂₁	54.1
LeqA ₂₂	54.0	LeqA ₂₃	53.8	LeqA ₂₄	54.1
LeqA ₂₅	54.2	LeqA ₂₆	53.9	LeqA ₂₇	53.8
LeqA ₂₈	53.7	LeqA ₂₉	53.8	LeqA ₃₀	54.3
LeqA ₃₁	54.9	LeqA ₃₂	56.7	LeqA ₃₃	63.3
LeqA ₃₄	58.7	LeqA ₃₅	61.1	LeqA ₃₆	61.6
LeqA ₃₇	58.7	LeqA ₃₈	60.4	LeqA ₃₉	62.1
LeqA ₄₀	62.0	LeqA ₄₁	59.0	LeqA ₄₂	55.3
LeqA ₄₃	54.3	LeqA ₄₄	53.9	LeqA ₄₅	53.9
LeqA ₄₆	53.9	LeqA ₄₇	53.8	LeqA ₄₈	53.3
LeqA ₄₉	52.8	LeqA ₅₀	52.5	LeqA ₅₁	52.2
LeqA ₅₂	52.4	LeqA ₅₃	53.0	LeqA ₅₄	53.7
LeqA ₅₅	55.1	LeqA ₅₆	55.5	LeqA ₅₇	54.3
LeqA ₅₈	58.5	LeqA ₅₉	54.5	LeqA ₆₀	55.8
LeqA ₆₁	54.0	LeqA ₆₂	55.0	LeqA ₆₃	62.3
LeqA ₆₄	58.9	LeqA ₆₅	56.5	LeqA ₆₆	55.9
LeqA ₆₇	55.6	LeqA ₆₈	56.5	LeqA ₆₉	54.2
LeqA ₇₀	53.8	LeqA ₇₁	53.3	LeqA ₇₂	53.3

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE MISURE:

- Grafico t [s] / SPL (A, fast) [dBA]

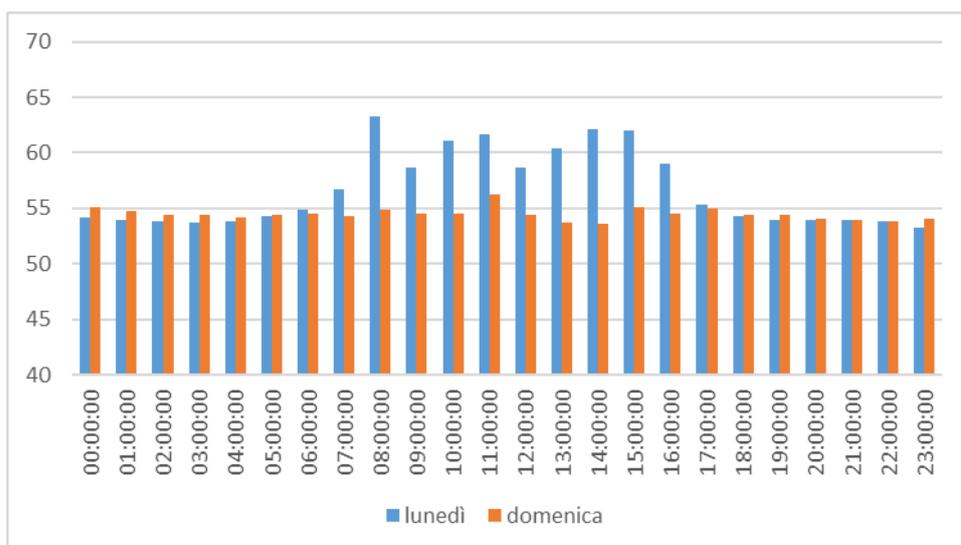
SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



Osservazioni:

- Sono presenti gli usuali superamenti dei limiti assoluti di immissione notturni (o in orari di cantiere assente) causati da una sorgente sonora da identificare.
- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di lunedì 20 marzo (rumore ambientale) e domenica 19 marzo 2023 (rumore residuo):



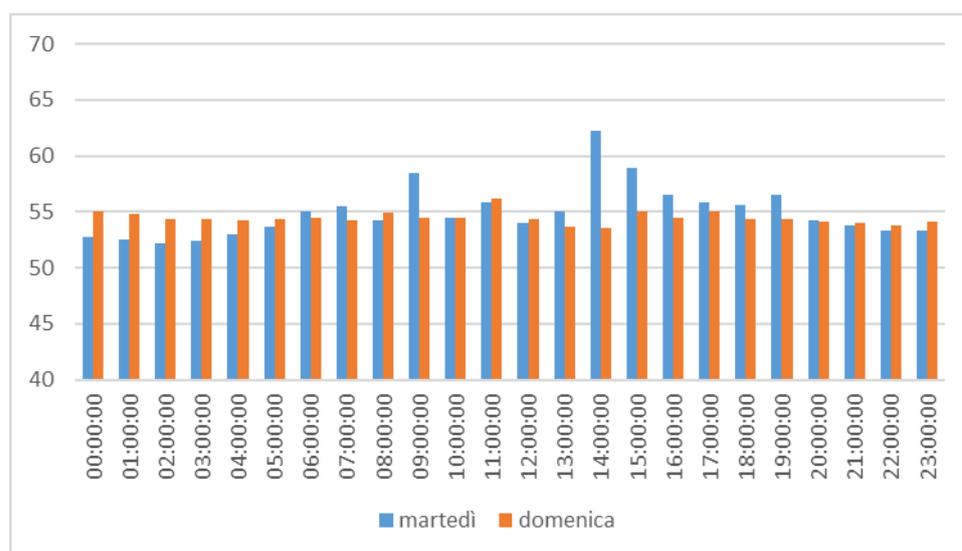
SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
 Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
 E-mail: info@giudicispa.it
 PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
 Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
 25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
 Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



Il contributo delle attività di cantiere, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 8,0 dBA (differenza algebrica).

- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di martedì 21 marzo (rumore ambientale) e domenica 19 marzo 2023 (rumore residuo):



Il contributo delle attività di cantiere, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 8,0 dBA (differenza algebrica).

REPORT MENSILE 72 h – CENTRALINA 2

<p>FOTOGRAFIA DELLA CENTRALINA</p>  <p>45,5280595, 9,1878634</p>	<p>Presso: In direzione dei ricettori Nord-Est, Via Papa Giovanni XXIII</p>												
	<p>Indirizzo: Interno cantiere</p>												
	<p>Piano: Piano campagna</p>												
	<p>DA: data: 19 Marzo 2023 ora: 00.00</p>												
	<p>A: data: 21 Marzo 2023 ora: 23.00</p>												
	<p>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</p> 												
<p>TR diurno:³</p> <p>LeqA: 63,0 dBA</p> <p>L10: 62,1 dBA</p> <p>L50: 55,0 dBA</p> <p>L90: 51,4 dBA</p> <p>L95: 50,2 dBA</p>	<p>TR notturno⁴:</p> <p>LeqA: 47,0 dBA</p> <p>L10: 50,7 dBA</p> <p>L50: 44,6 dBA</p> <p>L90: 42,1 dBA</p> <p>L95: 41,7 dBA</p>												
<table border="1"> <tr> <td>LeqA₁</td> <td>52.0</td> <td>LeqA₂</td> <td>50.6</td> <td>LeqA₃</td> <td>48.3</td> </tr> <tr> <td>LeqA₄</td> <td>47.0</td> <td>LeqA₅</td> <td>46.6</td> <td>LeqA₆</td> <td>48.5</td> </tr> </table>	LeqA ₁	52.0	LeqA ₂	50.6	LeqA ₃	48.3	LeqA ₄	47.0	LeqA ₅	46.6	LeqA ₆	48.5	
LeqA ₁	52.0	LeqA ₂	50.6	LeqA ₃	48.3								
LeqA ₄	47.0	LeqA ₅	46.6	LeqA ₆	48.5								

³ Su intervallo temporale h. 11.00.00 20mar23.

⁴ Su intervallo temporale h. 03.00.00 19mar23.

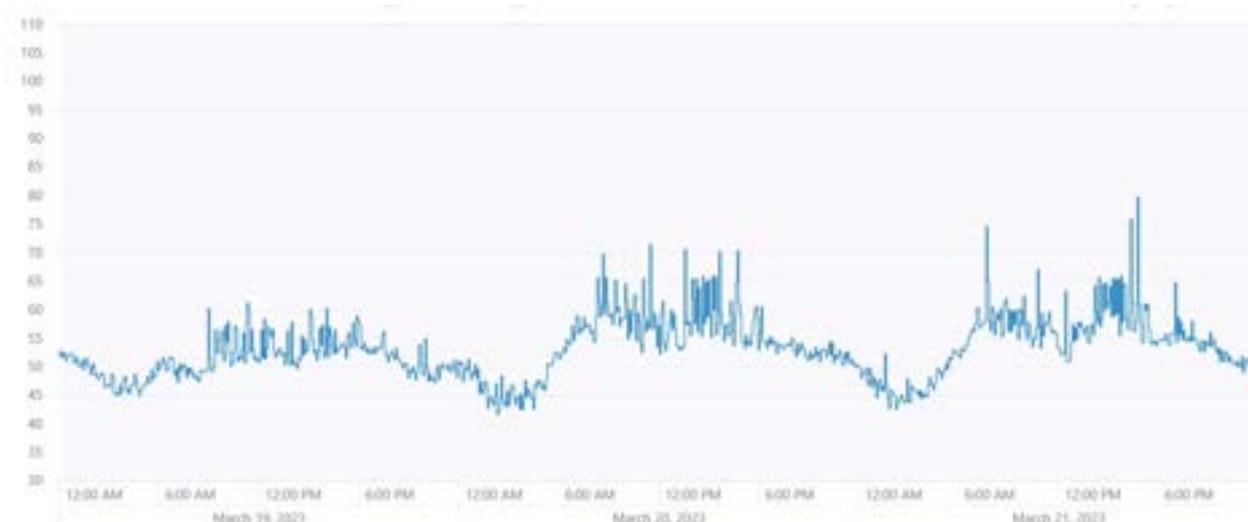
LeqA7	50.8	LeqA8	49.6	LeqA9	52.1
LeqA10	53.8	LeqA11	54.2	LeqA12	56.2
LeqA13	55.1	LeqA14	53.5	LeqA15	52.7
LeqA16	55.7	LeqA17	55.3	LeqA18	55.7
LeqA19	53.7	LeqA20	53.5	LeqA21	51.1
LeqA22	50.9	LeqA23	49.0	LeqA24	50.1
LeqA25	49.7	LeqA26	46.5	LeqA27	44.9
LeqA28	45.3	LeqA29	46.2	LeqA30	50.7
LeqA31	54.4	LeqA32	57.4	LeqA33	63.2
LeqA34	60.7	LeqA35	59.1	LeqA36	63.0
LeqA37	57.7	LeqA38	61.9	LeqA39	62.6
LeqA40	63.0	LeqA41	62.5	LeqA42	56.8
LeqA43	55.6	LeqA44	53.9	LeqA45	52.9
LeqA46	52.6	LeqA47	52.6	LeqA48	51.1
LeqA49	48.6	LeqA50	47.2	LeqA51	44.8
LeqA52	45.6	LeqA53	48.0	LeqA54	51.6
LeqA55	55.1	LeqA56	65.2	LeqA57	59.1
LeqA58	59.1	LeqA59	59.2	LeqA60	56.8
LeqA61	56.1	LeqA62	56.7	LeqA63	62.0
LeqA64	63.4	LeqA65	70.8	LeqA66	57.2
LeqA67	57.5	LeqA68	56.2	LeqA69	54.2
LeqA70	53.5	LeqA71	51.1	LeqA72	50.2

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE MISURE:

- Grafico t [s] / SPL (A, fast) [dBA]

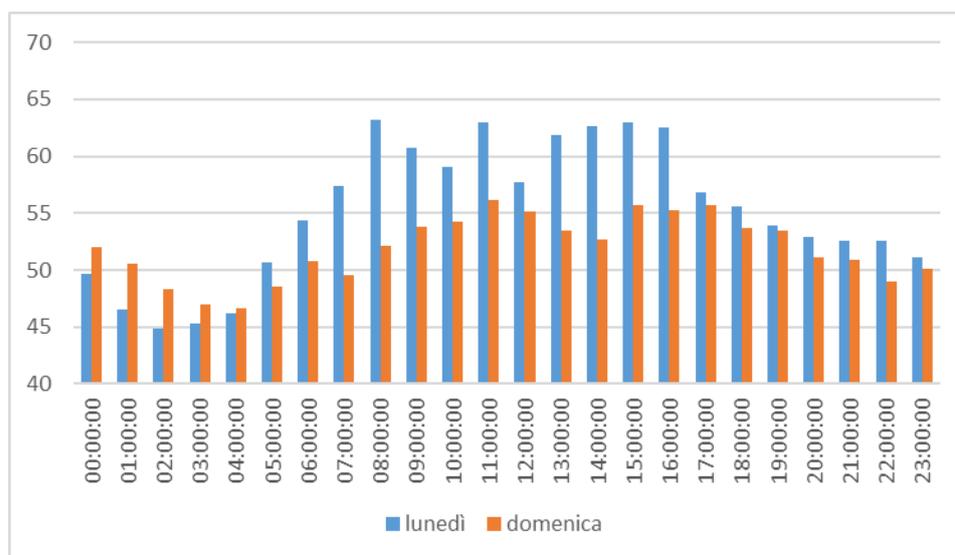
SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



Osservazioni:

- I limite di immissione per la classe III⁵, quando sono superati al mattino presto o alla sera tardi, lo sono per motivi attribuibili alle variazioni del rumore di fondo causate dal traffico stradale della zona.
- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di lunedì 20 marzo (rumore ambientale) e domenica 19 marzo 2023 (rumore residuo):



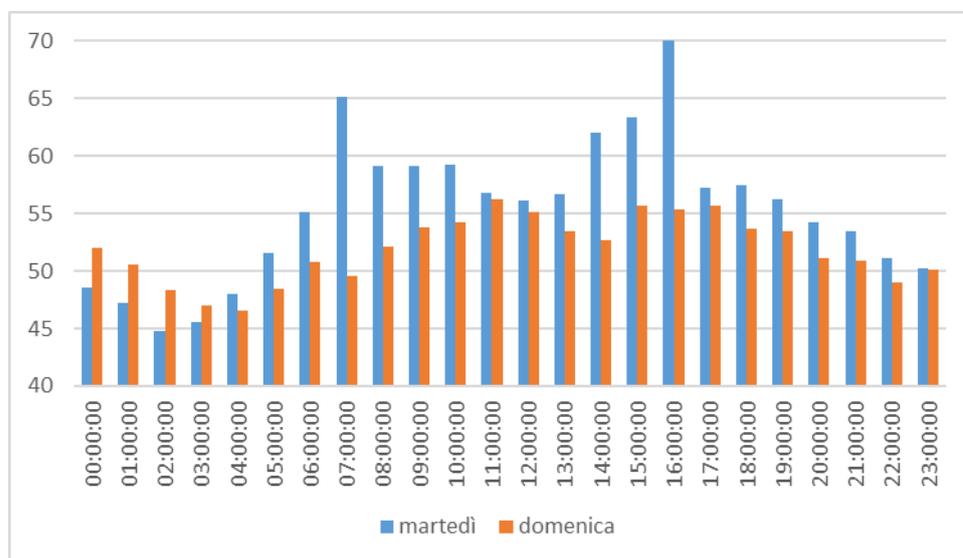
⁵ Al lordo della propagazione dei valori fino ai ricettori.

SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it

Il contributo delle attività di cantiere nel punto di misura, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 11,0 dBA (differenza algebrica).

- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di martedì 21 marzo (rumore ambientale) e domenica 19 marzo 2023 (rumore residuo):



Il contributo delle attività di cantiere nel punto di misura, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 15,0 dBA (differenza algebrica).

ALLEGATO 10 – RUMORE – 16-18/04/2023

Committente: MM SPA

Cantiere: lavori per la costruzione di una vasca di contenimento delle piene del Seveso

Milano (MI)

Ingresso cantiere: Piazzale Martiri della Deportazione

**PGRUM - Piano di Gestione Integrata
del Rumore di Cantiere
(Norma UNI 11728:2018)**

***MODULO 6: RISULTATI DEI MONITORAGGI
ACUSTICI IN CONTINUO***

Revisione MODULO	Data	Descrizione	Redazione PGRUM	Approvazione PGRUM
0	2/11/2020	Deliverable PGRUM dell'ambito: MONITORAGGIO ACUSTICO DEL CANTIERE - Prima stesura - PGRUM rev1 2nov MODULO 6.docx	Consulente TCA Enteca 2084 Silvia Quatrini	Responsabile Attuazione PGRUM Lorenzo Rocchini

REPORT MENSILE 72 h – CENTRALINA 1

<p>FOTOGRAFIA DELLA CENTRALINA</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>45°31'44.7"N 9°11'14"</p> <p>45.529071, 9.187304</p> </div>	Presso:	Perimetro condominio ex Aler
	Indirizzo:	Via Papa Giovanni XXIII 103/106
	Piano:	Bresso - h 3,5 m
	DA:	data: 16 Aprile 2023 ora: 00.00
	A:	data: 18 Aprile 2023 ora: 23.00
	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	
		
TR diurno: ¹	TR notturno ² :	
LeqA: 58,6 dBA	LeqA: 43,8 dBA	
L10: 61,2 dBA	L10: 45,1 dBA	
L50: 56,5 dBA	L50: 43,3 dBA	
L90: 54,5 dBA	L90: 42,5 dBA	
L95: 53,9 dBA	L95: 42,4 dBA	

LeqA ₁	47.9	LeqA ₂	47.3	LeqA ₃	45.4
LeqA ₄	43.8	LeqA ₅	43.4	LeqA ₆	46.4
LeqA ₇	45.6	LeqA ₈	46.2	LeqA ₉	45.2

¹ Su intervallo temporale h. 11.00.00 18apr23.

² Su intervallo temporale h. 03.00.00 16apr23.

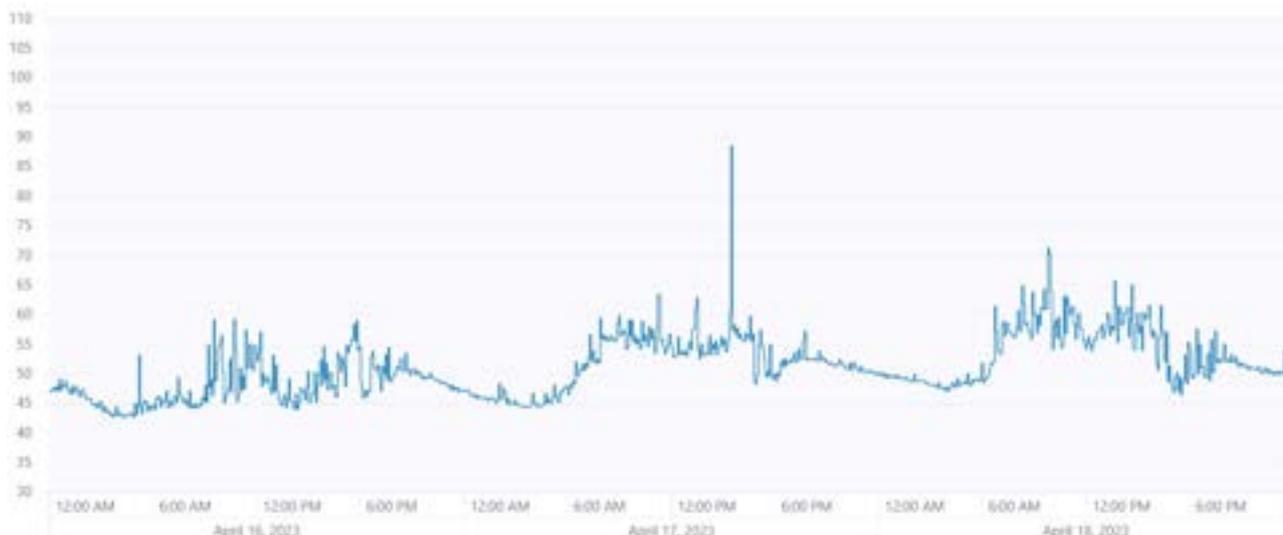
LeqA ₁₀	53.6	LeqA ₁₁	52.0	LeqA ₁₂	52.9
LeqA ₁₃	51.6	LeqA ₁₄	47.1	LeqA ₁₅	46.8
LeqA ₁₆	49.6	LeqA ₁₇	50.6	LeqA ₁₈	55.5
LeqA ₁₉	49.9	LeqA ₂₀	50.8	LeqA ₂₁	51.4
LeqA ₂₂	50.0	LeqA ₂₃	49.0	LeqA ₂₄	47.6
LeqA ₂₅	46.7	LeqA ₂₆	45.8	LeqA ₂₇	46.1
LeqA ₂₈	44.9	LeqA ₂₉	45.2	LeqA ₃₀	46.9
LeqA ₃₁	50.0	LeqA ₃₂	54.4	LeqA ₃₃	56.8
LeqA ₃₄	56.8	LeqA ₃₅	56.4	LeqA ₃₆	58.2
LeqA ₃₇	53.9	LeqA ₃₈	57.3	LeqA ₃₉	54.9
LeqA ₄₀	77.8	LeqA ₄₁	55.8	LeqA ₄₂	53.2
LeqA ₄₃	51.6	LeqA ₄₄	53.8	LeqA ₄₅	52.6
LeqA ₄₆	51.8	LeqA ₄₇	51.2	LeqA ₄₈	50.4
LeqA ₄₉	49.8	LeqA ₅₀	49.3	LeqA ₅₁	48.8
LeqA ₅₂	47.9	LeqA ₅₃	48.4	LeqA ₅₄	49.3
LeqA ₅₅	54.4	LeqA ₅₆	57.4	LeqA ₅₇	60.5
LeqA ₅₈	65.0	LeqA ₅₉	59.3	LeqA ₆₀	58.6
LeqA ₆₁	56.3	LeqA ₆₂	60.3	LeqA ₆₃	60.0
LeqA ₆₄	58.6	LeqA ₆₅	55.4	LeqA ₆₆	51.0
LeqA ₆₇	52.6	LeqA ₆₈	53.4	LeqA ₆₉	52.3
LeqA ₇₀	51.2	LeqA ₇₁	50.5	LeqA ₇₂	50.5

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE MISURE:

- Grafico t [s] / SPL (A, fast) [dBA]

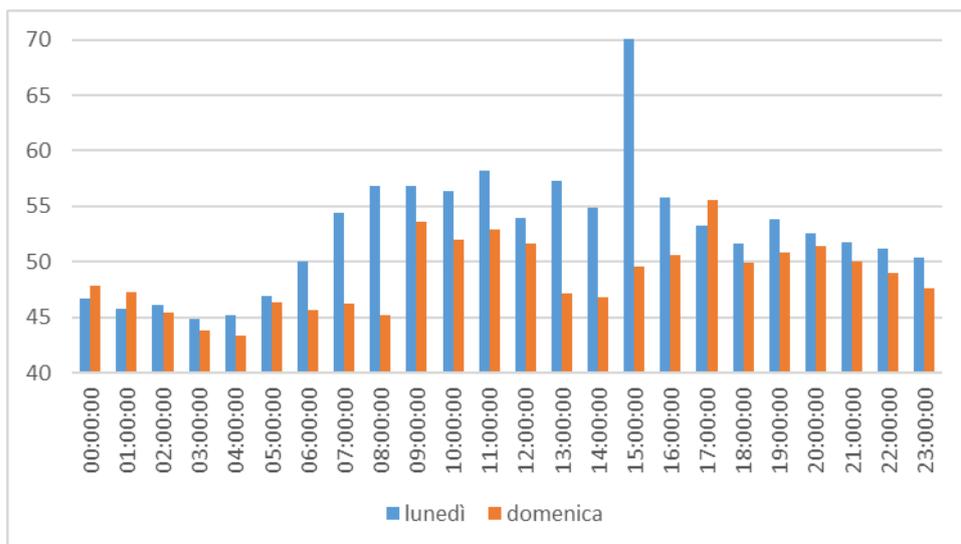
SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
 Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
 E-mail: info@giudicispa.it
 PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
 24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
 Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
 25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
 Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



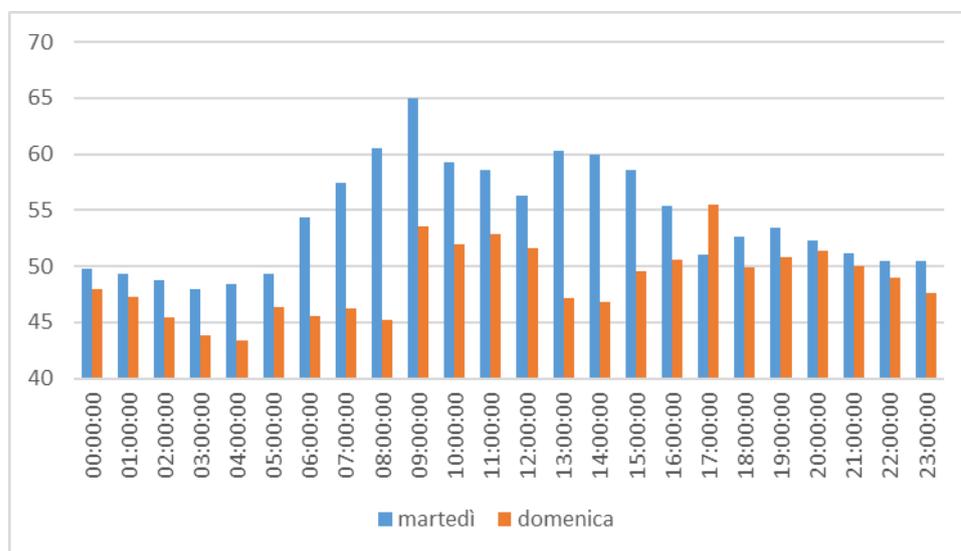
Osservazioni:

- Sono presenti gli usuali superamenti dei limiti assoluti di immissione notturni (o in orari di cantiere assente) causati da altra sorgente sonora.
- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di lunedì 17 aprile (rumore ambientale) e domenica 16 aprile 2023 (rumore residuo):



Il contributo delle attività di cantiere, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 10,0 dBA (differenza algebrica)³.

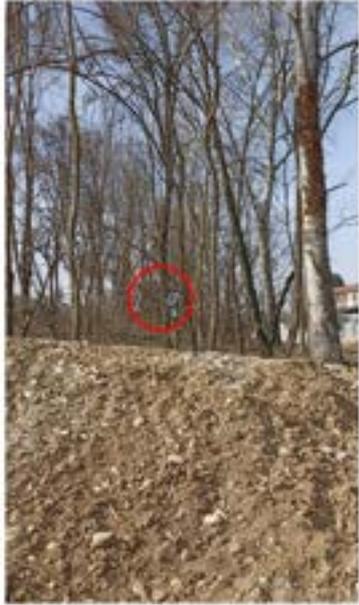
- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di martedì 18 aprile (rumore ambientale) e domenica 16 aprile 2023 (rumore residuo):



Il contributo delle attività di cantiere, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 15,0 dBA (differenza algebrica).

³ Si notano valori superiori dalle ore 14.00 alle ore 15.00, attribuiti ad attività di giardinaggio di terzi.

REPORT MENSILE 72 h – CENTRALINA 2

<p>FOTOGRAFIA DELLA CENTRALINA</p>  <p>45,5280595, 9,1878634</p>	<p>Presso: In direzione dei ricettori Nord-Est, Via Papa Giovanni XXIII</p>
	<p>Indirizzo: Interno cantiere</p>
	<p>Piano: Piano campagna</p>
	<p>DA: data: 16 Aprile 2023 ora: 00.00</p>
	<p>A: data: 18 Aprile 2023 ora: 23.00</p>
	<p>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</p> 
<p>TR diurno:⁴</p> <p>LeqA: 55,6 dBA</p> <p>L10: 57,6 dBA</p> <p>L50: 53,0 dBA</p> <p>L90: 48,4 dBA</p> <p>L95: 46,9 dBA</p>	<p>TR notturno:⁵</p> <p>LeqA: 44,1 dBA</p> <p>L10: 47,8 dBA</p> <p>L50: 41,0 dBA</p> <p>L90: 36,9 dBA</p> <p>L95: 36,6 dBA</p>

LeqA ₁	50.8	LeqA ₂	49.5	LeqA ₃	46.9
LeqA ₄	44.1	LeqA ₅	43.9	LeqA ₆	47.5

⁴ Su intervallo temporale h. 11.00.00 18apr23.

⁵ Su intervallo temporale h. 03.00.00 16apr23.

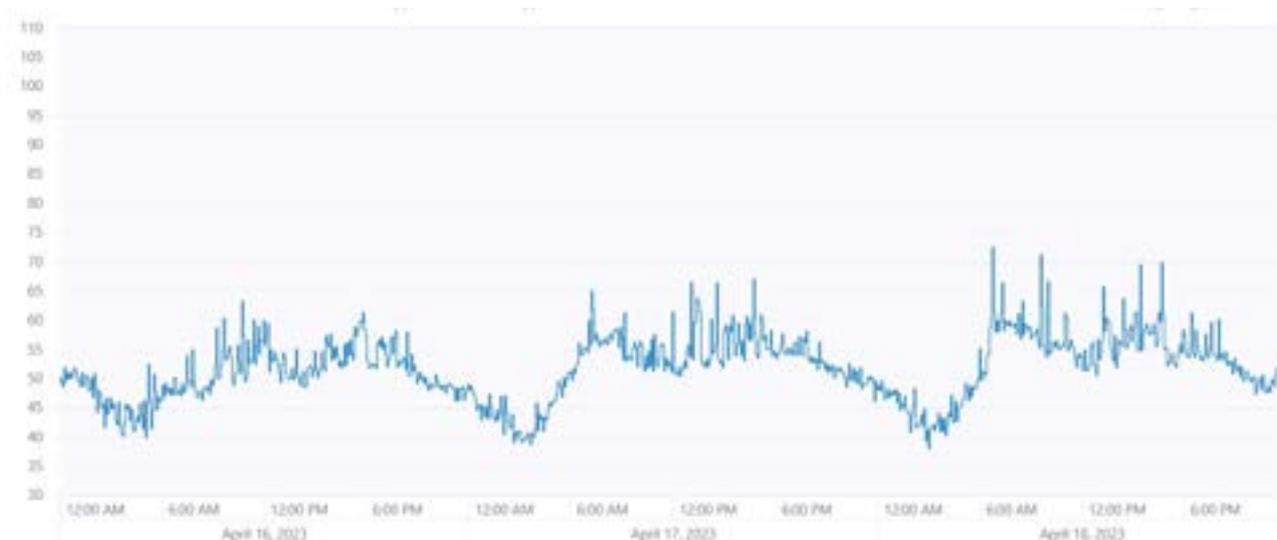
LeqA7	48.5	LeqA8	50.5	LeqA9	48.2
LeqA10	55.2	LeqA11	55.6	LeqA12	56.8
LeqA13	54.8	LeqA14	52.1	LeqA15	51.3
LeqA16	54.4	LeqA17	54.2	LeqA18	58.4
LeqA19	54.4	LeqA20	55.3	LeqA21	53.2
LeqA22	49.6	LeqA23	49.1	LeqA24	48.1
LeqA25	46.3	LeqA26	44.8	LeqA27	42.7
LeqA28	41.1	LeqA29	44.3	LeqA30	49.5
LeqA31	54.0	LeqA32	59.2	LeqA33	57.5
LeqA34	55.7	LeqA35	54.6	LeqA36	55.2
LeqA37	52.8	LeqA38	60.5	LeqA39	58.4
LeqA40	57.7	LeqA41	60.0	LeqA42	57.2
LeqA43	55.1	LeqA44	55.8	LeqA45	53.4
LeqA46	51.5	LeqA47	50.7	LeqA48	49.4
LeqA49	48.0	LeqA50	45.7	LeqA51	43.6
LeqA52	42.3	LeqA53	45.0	LeqA54	49.7
LeqA55	63.1	LeqA56	60.8	LeqA57	59.6
LeqA58	63.0	LeqA59	56.5	LeqA60	55.6
LeqA61	53.8	LeqA62	59.1	LeqA63	58.3
LeqA64	61.5	LeqA65	61.6	LeqA66	54.9
LeqA67	56.1	LeqA68	56.1	LeqA69	53.3
LeqA70	50.9	LeqA71	49.1	LeqA72	50.3

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE MISURE:

- Grafico t [s] / SPL (A, fast) [dBA]

SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



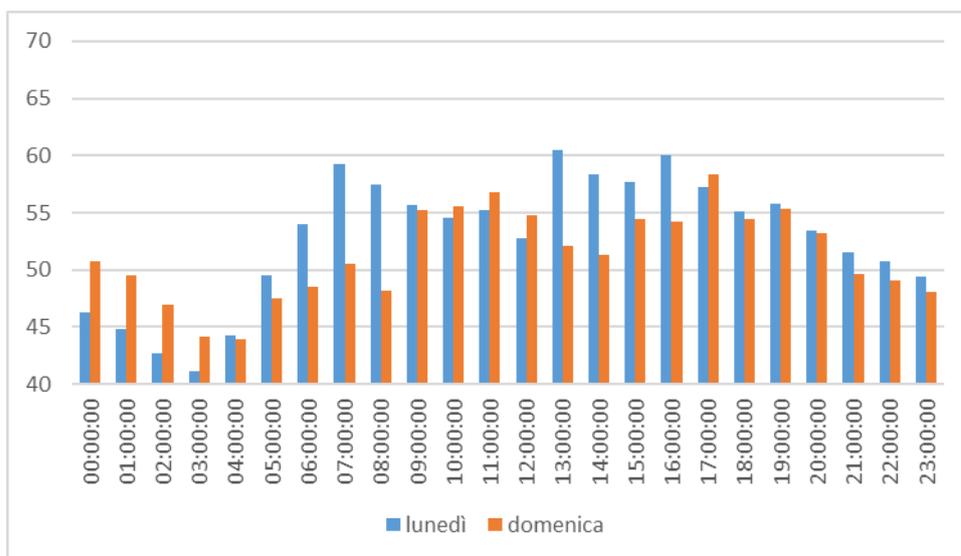
Osservazioni:

- Il limite di immissione per la classe III⁶, quando sono superati al mattino presto o alla sera tardi, lo sono per motivi attribuibili alle variazioni del rumore di fondo causate dal traffico stradale della zona.
- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di lunedì 17 aprile (rumore ambientale) e domenica 16 aprile 2023 (rumore residuo):

⁶ Al lordo della propagazione dei valori fino ai ricettori.

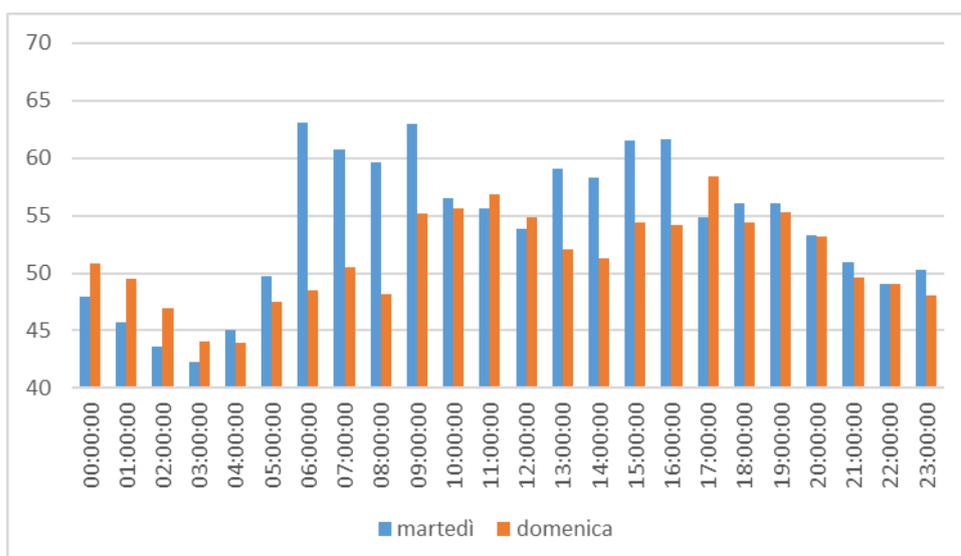
SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it



Il contributo delle attività di cantiere nel punto di misura, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 9,0 dBA (differenza algebrica).

- Si veda il seguente grafico, che confronta i valori LeqA orari di martedì 18 aprile (rumore ambientale) e domenica 16 aprile 2023 (rumore residuo):



SEDE LEGALE E AMMINISTRATIVA:
24060 ROGNO (Bg) – Via Rondinera, 17
Tel. 035 977477 – Fax 035 977468
E-mail: info@giudicispa.it
PEC: giudicispa.info@legalmail.it

CENTRO DI PRODUZIONE E MAGAZZINO:
24060 ROGNO (Bg) – Via Monte Grappa, 9
Tel. 035 967046 – Fax 035 967106
CENTRO DI PRODUZIONE:
25046 CAZZAGO S. MARTINO (BS) – Via Caduti, 125
Tel.: 030 7731627 – E-mail: impiantocazzago@giudicispa.it

Il contributo delle attività di cantiere nel punto di misura, stimato cautelativamente in quanto sono compresi e non depurati tutti gli eventi sonori avvenuti nei periodi temporali confrontati, è valutato fino a + 11,0 dBA (differenza algebrica).

ALLEGATO 11 – MACROINVERTEBRATI – 08/03/2023



COMUNE DI MILANO

MM S.p.a.

Oggetto

Monitoraggio della componente ambientale biodiversità, relativo alla vasca di laminazione del Seveso

Titolo elaborato

Monitoraggio macroinvertebrati bentonici – marzo 2023

Numero elaborato

M.6

Timbro e firma

Studio Agrario

Dott. Cuk Dalibor

Dott.ssa Bugnone Roberta

P.IVA 10309430014

P.IVA 11711450012

Sede legale: BUSSOLENO (TO) - 10053 via Sant' Albano, 19

Ufficio: CONDOVE (TO) - 10055 Via Torino, 13/F

Cell. 3336720674

E-mail: delibeus@yahoo.it

Sito internet: sites.google.com/site/stagrario

**Richiedente****Rev.****Descrizione****Data**

1

R_196_Macroinvertebrati_6.00.doc

14/03/2023

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	MATERIALI E METODI.....	4
3	LOCALIZZAZIONE DEL CAMPIONAMENTO.....	5
4	RIEPILOGO DEI RISULTATI	6
4.1	Confronti con le osservazioni precedenti	7
5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	8

1 PREMESSA

A seguito dalla necessità della società MM S.p.a. di realizzare una vasca di laminazione del Torrente Seveso, nel territorio del Comune di Milano ricadente all'interno del Parco Nord, è stato conferito l'incarico (CONTRATTO N° 2400000179 – CIG 8463958718) al sottoscritto Dott. Agr. Dalibor Cuk, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Torino con il n° 902 per il monitoraggio della biodiversità. In particolare in questa relazione vengono descritti i risultati del monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici, redatto sulla base dei contenuti indicati al Capitolo 7 del Piano di Monitoraggio Ambientale (Rev. 15 di agosto 2020).

Nella presente relazione vengono descritti i dati del quarto monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici in corso d'opera. Il monitoraggio è stato eseguito in data 8 marzo 2023, durante la fase di ultimazione della vasca di laminazione.

2 MATERIALI E METODI

I macroinvertebrati 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.

La scarsa difficoltà nel rinvenirli, censirli e classificarli, unitamente al loro mediamente breve ciclo vitale, li rende l'indicatore maggiormente impiegato per la valutazione dello stato qualitativo dei corsi d'acqua superficiali.

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 (figura 2.1). Tale strumento consiste in un telaio in acciaio inox, che individua un'area pari a 0,05 m², al quale è fissata una rete in nylon a forma conica. All'estremità della rete è posto un raccogliitore asportabile.

Il campionamento è stato eseguito ponendo il retino con l'apertura contro corrente e convogliando in esso gli organismi da catturare mediante rimozione del substrato.

Il campionamento è stato effettuato compiendo 10 repliche di prelievo da sponda a sponda in modo da indagare tutti i microhabitats del transetto individuato. Il punto di campionamento è stato georeferenziato tramite GPS Garmin GPSmap 62sc e materializzato tramite marcatura sulla sponda, al fine di effettuare i campionamenti futuri sempre nello stesso punto.

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.

Figura 2.1 – Retino immanicato



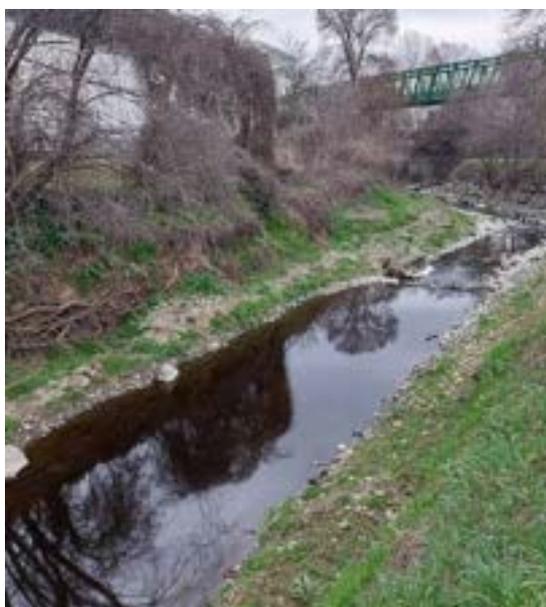
3 LOCALIZZAZIONE DEL CAMPIONAMENTO

Il sito di campionamento, in accordo con il committente ed ARPA, è stato individuato 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 dai lavori;
- Data la natura torrentizia del Seveso, individuazione di un'area in cui sia presente acqua nei tre periodi di campionamento previsti.

Come indicato in allegato 1, il sito di campionamento è stato individuato a valle del ponte che collega Via Aldo Moro al supermercato Il Gigante (figura 3.1).

Figura 3.1 – Localizzazione del campionamento



Il campionamento è stato effettuato in data 08/03/2023. È stata riscontrata un'altezza media dell'acqua di 35 cm, la larghezza dell'alveo di 7 m, mentre il microhabitat individuato secondo metodologia APAT è di tipo mesolithal (Pietre di medie dimensioni) e FPOM (Deposito di materiale organico particellato fine) (Figura 3.2).

Figura 3.2 – Microhabitat

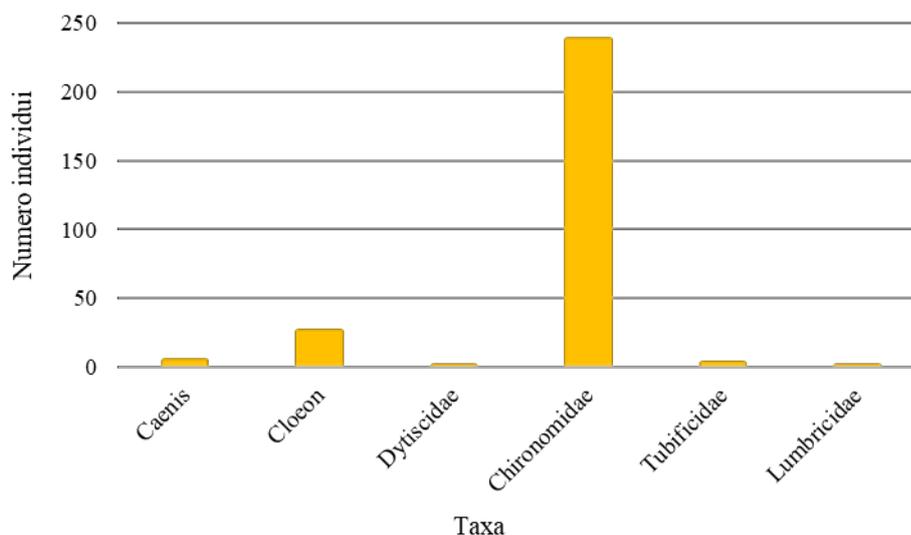


4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

Nell'allegato 2 sono riportate le schede di campo, in cui sono presenti il numero e la tipologia di organismo individuato in ciascun sub-campione. Dall'analisi del campione totale, emerge che la qualità delle acque risulta pessimo, in quanto sono state individuate un limitato numero di unità sistematiche (6) e il taxa preponderante (*Chiromonidae*) sono rappresentati da organismi che tollerano l'inquinamento (figura 4.1). 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 1-10 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.

Figura 4.1 – Riepilogo degli individui conteggiati



4.1 CONFRONTI CON LE OSSERVAZIONI PRECEDENTI

Come si osserva dalla tabella 4.1, nei sei monitoraggi eseguiti si possono osservare delle differenze, ma 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. Nel quarto monitoraggio si assiste ad un peggioramento della qualità dell'acqua, con lo sviluppo dei Chiromonidi e l'assenza di Efemerotteri e Odonati. Il numero di Irudinei e Tricladi invece, risulta superiore nel primo monitoraggio rispetto ai successivi. Nell'ultimo monitoraggio si assiste alla presenza di un numero di Chiromonidi paragonabile ai monitoraggi 1 e 5, ma la quantità di Efemerotteri risulta media rispetto ai monitoraggi precedenti.

Dall'analisi di questi risultati non si evidenziano quindi effetti negativi sui macroinvertebrati bentonici, dovuti alla presenza del cantiere a monte rispetto al sito di campionamento.

Tabella 4.1 – riepilogo degli individui conteggiati

Ordini	Famiglie	Monitoraggio					
		1	2	3	4	5	6
Efemerotteri	<i>Caenis</i>		18	28		68	4
	<i>Cloeon</i>			17			26
Coletteri	<i>Dytiscidae</i>		1		5		1
	<i>Elminthidae</i>			1			
Odonati	<i>Gomphus</i>		1				
	<i>Onychogomphus</i>	1					
	<i>Platycnemis</i>	1					
Ditteri	<i>Chironomidae</i>	193	627	460	1.680	193	237
	<i>Simuliidae</i>			12		1	
	<i>Psychodidae</i>			10			
	<i>Tupulidae</i>			2			
Gasteropodi	<i>Physa</i>	3	1	5	4		
Tricladi	<i>Dugesia</i>	2		2			
Irudinei	<i>Erpodbella</i>	12	1	3			
Oligoceti	<i>Lumbriculidae</i>	31	30	8			
	<i>Tubificidae</i>	531	28	29	1	20	2
	<i>Naididae</i>	473					
	<i>Lumbricidae</i>	3		7			1

5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Cloeon



Figura 5.2 – Chironomidae



BIBLIOGRAFIA

ARPA Lombardia. Stato delle acque superficiali - Corsi d'acqua bacino dei fiumi Lambro e Olona - Rapporto triennale 2014-2016.

ARPA Lombardia. Stato delle acque superficiali bacino dei fiumi Lambro e Olona 2013.

ARPA Lombardia. Stato delle acque superficiali della provincia di Milano 2012.

IRSA-CNR, 2014. Metodi biologici per le acque superficiali interne. Manuali e Linee Guida n. 111

ISPRA, 2015. Sistema di classificazione delle unità morfologiche dei corsi d'acqua Manuali e Linee Guida n. 122

Provincia di Milano, 1988. Indagini idrobiologiche sui corsi d'acqua superficiali.

Sansoni G., 2005. Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani. Provincia Autonoma di Trento

ALLEGATI

All. 1 – Localizzazione del sito di campionamento

All. 2 – Scheda di campo

Allegato 1 (Localizzazione del sito di campionamento) - scala 1:5.000



SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS Rilevatore Data

Organismi incrostanti H acqua

Alveo bagnato % Vegetazione acquatica

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Cloeon	4				
Chironomidae	10				
Tubificidae	2				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS Rilevatore Data

Organismi incrostanti H acqua

Alveo bagnato % Vegetazione acquatica

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Cloeon	5				
Dytiscidae	1				
Chironomidae	22				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS Rilevatore Data

Organismi incrostanti H acqua

Alveo bagnato % Vegetazione acquatica

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Chironomidae	30				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS Rilevatore Data

Organismi incrostanti H acqua

Alveo bagnato % Vegetazione acquatica

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Caenis	2				
Cloeon	10				
Chironomidae	30				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS Rilevatore Data

Organismi incrostanti H acqua

Alveo bagnato % Vegetazione acquatica

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Cloeon	5				
Chironomidae	20				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS Rilevatore Data

Organismi incrostanti H acqua

Alveo bagnato % Vegetazione acquatica

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Cloeon	2				
Chironomidae	30				
Lumbricidae	1				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS Rilevatore Data

Organismi incrostanti H acqua

Alveo bagnato % Vegetazione acquatica

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Caenis	2				
Chironomidae	25				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS Rilevatore Data

Organismi incrostanti H acqua

Alveo bagnato % Vegetazione acquatica

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Chironomidae	20				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS Rilevatore Data

Organismi incrostanti H acqua

Alveo bagnato % Vegetazione acquatica

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Chironomidae	30				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS Rilevatore Data

Organismi incrostanti H acqua

Alveo bagnato % Vegetazione acquatica

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Chironomidae	20				

Note:

ALLEGATO 12- AVIFAUNA - 17/03/2023



COMUNE DI MILANO

MM S.p.a.

Oggetto

Monitoraggio della componente ambientale biodiversità, relativo alla vasca di laminazione del Seveso

Titolo elaborato

Monitoraggio avifauna – marzo 2023

Numero elaborato

A.11

Timbro e firma

Studio Agrario

Dott. Cuk Dalibor

Dott.ssa Bugnone Roberta

P.IVA 10309430014

P.IVA 11711450012

Sede legale: BUSSOLENO (TO) - 10053 via Sant' Albano, 19

Ufficio: CONDOVE (TO) - 10055 Via Torino, 13/F

Cell. 3336720674

E-mail: delibeus@yahoo.it

Sito internet: sites.google.com/site/stagrario

**Richiedente****Rev.****Descrizione****Data**

1

R_196_Avifauna_11.00.doc

24/03/2023

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	4
3	MATERIALI E METODI.....	6
4	RIEPILOGO DEI RISULTATI	9
4.1	Confronti con le osservazioni precedenti	11
5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	15

1 PREMESSA

A seguito dalla necessità della società MM S.p.a. di realizzare una vasca di laminazione del Torrente Seveso, nel territorio del Comune di Milano ricadente all'interno del Parco Nord, è stato conferito l'incarico (CONTRATTO N° 2400000179 – CIG 8463958718) al sottoscritto Dott. Agr. Dalibor Cuk, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Torino con il n° 902 per il monitoraggio della biodiversità. In particolare in questa relazione vengono descritti i risultati del monitoraggio dell'avifauna, redatto sulla base dei contenuti indicati al Capitolo 8 del Piano di Monitoraggio Ambientale (Rev. 15 di agosto 2020).

Nella presente relazione vengono descritti i dati del decimo monitoraggio dell'avifauna in corso d'opera. Il monitoraggio è stato eseguito in data 17 marzo 2023, durante le fasi di realizzazione delle aree impermeabilizzate della vasca di laminazione.

2 CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI

Al fine di valutare i risultati ottenuti nella presente campagna di monitoraggi, rispetto alla situazione ante-operam, sono stati analizzati i dati rilevati nel periodo 2009-2011, all'interno dell'*Atlante della biodiversità nelle aree protette del Nord Milanese (Casale et. al 2014)*, nel periodo 2018-2023 sul portale Inaturalist.org e nel periodo 2020-2023 sul portale ornitho.it. Non essendo attuabile un adeguato confronto in termini quantitativi, in quanto i transetti utilizzati nei diversi studi presentano dimensioni variabili, in tabella 2.1 si riportano le specie individuate.

Tabella 2.1 – Riepilogo delle specie rilevate nel mese di marzo

Specie	Ornitho	Inaturalist	Casale et. al 2014
<i>Aegithalos caudatus</i>		X	
<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X	
<i>Ardea cinerea</i>	X	X	
<i>Columba livia var. domestica</i>	X		
<i>Columba palumbus</i>	X		X
<i>Corvus cornix</i>	X		X
<i>Cygnus olor</i>	X		
<i>Dendrocopos major</i>	X		
<i>Egretta garzetta</i>		X	
<i>Erithacus rubecula</i>			X
<i>Falco tinnunculus</i>			X
<i>Fringilla coelebs</i>	X		X
<i>Fulica atra</i>		X	
<i>Gallinula chloropus</i>	X	X	
<i>Motacilla cinerea</i>		X	
<i>Parus major</i>	X		X
<i>Passer montanus</i>	X		X
<i>Phalacrocorax carbo</i>		X	
<i>Phoenicurus ochruros</i>			X
<i>Phylloscopus collybita</i>		X	
<i>Picus viridis</i>	X		
<i>Psittacula krameri</i>	X		
<i>Regulus regulus</i>		X	
<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X
<i>Sylvia atricapilla</i>	X		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>		X	
<i>Turdus merula</i>	X		X

Nella tabella 2.2 vengono riportati i dati osservati nel 2009 da Casale et al., 2014, da cui si evince che le specie dominanti risultano costituite da *Sturnus vulgaris* e *Corvus cornix*.

Tabella 2.2 – Riepilogo delle osservazioni fine febbraio 2009 (Casale et. al 2014)

Specie	Transetto						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
<i>Columba palumbus</i>							8
<i>Corvus cornix</i>						8	5
<i>Erithacus rubecula</i>						4	1
<i>Falco tinnunculus</i>							1
<i>Fringilla coelebs</i>						3	6
<i>Parus major</i>						2	3
<i>Passer montanus</i>						7	2
<i>Phoenicurus ochruros</i>							6
<i>Sturnus vulgaris</i>						7	25
<i>Turdus merula</i>						9	4

3 MATERIALI E METODI

Lo studio dell'avifauna, si basa su metodologie diverse e complementari che hanno richiesto l'applicazione di protocolli standard di censimento (Bibby et al. 2000; Sutherland, 2006) tramite l'applicazione di transetti lineari.

Il censimento lungo transetti si basa sull'osservazione e sul conteggio degli individui presenti in una fascia di 100 m intorno ad un percorso più o meno lineare, lungo cui si muove l'osservatore, che riporta su mappe di dettaglio e schede apposite i risultati delle proprie osservazioni. Nel caso specifico, l'indagine è stata eseguita da due osservatori che percorrendo simultaneamente il transetto registrano gli esemplari individuati al lato destro o sinistro. Le osservazioni sono iniziate all'alba e sono state concluse entro le ore 12.00.

Nel dettaglio i rilievi sono stati effettuati impiegando la scheda di monitoraggio rappresentata in figura 3.1, in cui sono stati rilevati i seguenti dati:

- **Dati generali:** codice transetto, rilevatore, data del rilievo, entità del disturbo antropico, ora inizio rilievo, ora fine rilievo;
- **Dati specifici:** per ciascuna specie individuata, viene riportato:
 - il numero di individui conteggiati tramite rilievo diretto degli esemplari avvistati, il conteggio degli esemplari al canto (ossia esemplari per cui non è stato eseguito un avvistamento diretto), e l'individuazione di segni indiretti che rappresentano la presenza della specie (es. nidi);
 - la fenologia della specie (S: stanziale; M: migratorio; W: svernante; N: nidificante);
 - l'individuazione GPS dei segni indiretti;
 - l'individuazione delle foto effettuate.

- **Note:** eventuali peculiarità rilevate.

Come rappresentato nell'allegato 1 sono stati individuati 7 transetti di 400 metri di lunghezza l'uno, utilizzando i transetti già impiegati per lo studio redatto da Casale et. al 2014, più prossimi al sito di indagine. La localizzazione in campo dei transetti è avvenuta tramite l'impiego del GPS Garmin GPSmap 62sc.

Figura 3.1 – Scheda di monitoraggio avifauna

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA						
Codice transetto	<input type="text" value="A1"/>	Rilevatore	<input type="text" value="Fab. Bignone"/>	Data	<input type="text" value="29/05/2020"/>	
Disturbo antropico	<input type="text" value="medio"/>	Ora inizio	<input type="text" value="04:45"/>	Ora fine	<input type="text" value="08:00"/>	
Specie	A. cant.	A. vis.	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
Cornus corni	11			S		
Emberiza hortulana	1			S		
Prunella monticola		2		S		
Prunella monticola	1	4		S		
Pollenzo tricolor	1			S		
Turdus merula	2	7		S		
Note						

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

- A1: 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.

- A2: risulta localizzato ad est del Lago di Bruzzano. La parte nord risulta inserita all'interno del bosco, la parte centrale risulta in adiacenza del Lago di Bruzzano, mentre la parte sud presenta un viale alberato e prato. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- A3: risulta localizzato in prossimità di Via dei Finanziari d'Italia e Via del Regno Italico. La parte centrale risulta costituita da bosco, mentre le parti laterali sono costituite da prato. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- A4: risulta localizzato a nord del Lago di Niguarda. Il transetto risulta situato all'interno del viale alberato con i margini costituiti da bosco e prato. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- A5: risulta localizzato ad est di Via Giuditta Pasta e a sud del Lago di Niguarda. Il transetto risulta situato per gran parte all'interno del prato. I margini sono costituiti da bosco e lago. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- A6: risulta localizzato a sud di Via Alessandro Bisnati ed è situato per gran parte all'interno del prato. I margini sono costituiti da bosco. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- A7: risulta localizzato ad ovest di Via Carlo Moreschi ed è situato per gran parte all'interno del prato. I margini sono costituiti da bosco. Il disturbo antropico risulta elevato, a causa dell'intenso traffico automobilistico nel vicino Viale Enrico Fermi.

L'identificazione delle specie è avvenuta, consultando le principali guide (Lars, 2011, Casale et. al 2014, Bricchetti et al, 1990).

Al fine di valutare l'effetto dei lavori in corso d'opera sulla componente avifauna, e considerando che le caratteristiche ecologiche dei diversi siti di rilievo risultano variegata,

i risultati dei transetti sono stati standardizzati sulla base del numero di specie presenti, sulla base dell'habitat colonizzato e sul numero di individui rilevati.

Al fine di definire la diversità biologica di ciascun transetto, è stato calcolato l'indice di Shannon secondo la seguente formula:

$$H' = -\sum [n_i/N * \ln(n_i/N)]$$

Dove

n_i = n° di individui di ogni i-esima specie

N = n° totale di individui di una taxocenosi

Al fine di individuare delle differenze significative tra i risultati dei transetti è stata condotta l'analisi della varianza ANOVA ad una via, considerando i singoli monitoraggi come repliche, utilizzando un livello di significatività ($\alpha = 0,05$). Nel caso in cui i risultati dell'analisi della varianza ad una via sono significativi, ovvero F maggiore dell' F critico, e quindi le medie dei livelli dei transetti non sono tra loro tutte uguali, è stato effettuato il test post hoc di Tukey, che consente di confrontare le differenze tra i diversi transetti.

4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

Nell'undicesimo monitoraggio eseguito, come si osserva nella tabella 4.1, le specie prevalenti risultano costituite dal Merlo (*Turdus merula*), Cornacchia (*Corvus cornix*) e dalla Cinciallegra (*Parus major*). Si segnala la presenza di una specie alloctona, il Parrocchetto dal collare (*Psittacula krameri*).

La quasi totalità delle specie individuate sono costituite da specie sedentarie ma è, osservata una specie migratoria, Lù piccolo (*Phylloscopus collybita*).

Confrontando i risultati, rispetto ai dati descritti nel capitolo 2, si osserva che le specie individuate risultano comparabili.

Per quanto riguarda i risultati ottenuti nei diversi transetti, si osserva che, sono stati osservati mediamente 57 esemplari ed il coefficiente di variazione risulta di 0,10. Questo dato indica che la variazione dalla media risulta bassa. Infatti, come si osserva nella tabella 4.1, il numero di individui osservati varia da 49 per il transetto A4 a 64 per il transetto A2. Il numero di esemplari osservati, però non incide sulla diversità biologica, che risulta buona in tutti i rilievi, con un range che varia da 0,88 per il transetto A1 a 2,09 per il transetto A6.

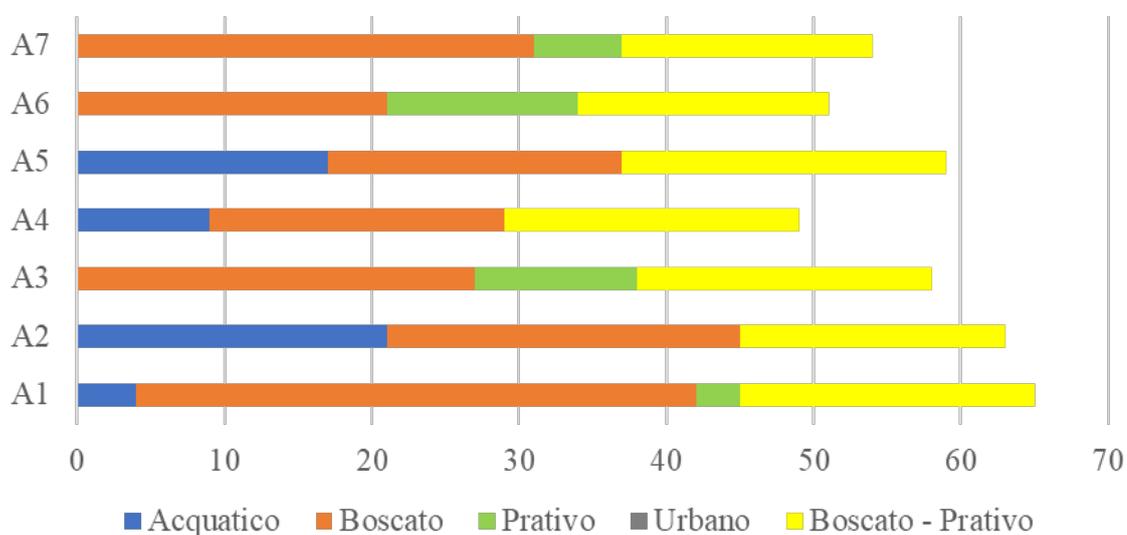
Per quanto riguarda gli habitat colonizzati dalle specie rilevate, le specie legate ad un ambiente acquatico sono state rilevate prevalentemente nei transetti A2 e A5, confermando quanto rilevato nei monitoraggi precedenti. Le specie legate agli ambienti boscati, prevalgono in quasi tutti i transetti,. Le specie legate ad un ambiente prativo risultano maggiormente rappresentate nel transetto A6.

I transetti più vicini all'area oggetto dei lavori di scavo, sono rappresentati dai transetti A1, A3 e A4. In questi transetti il numero di specie ed il numero di individui risultano nella media. Tale dato indica che, gli effetti del cantiere sull'avifauna risultano estremamente limitati.

Tabella 4.1 – Riepilogo dei dati di monitoraggio

Specie	Transetto						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
<i>Aegithalos caudatus</i>	9		6			1	
<i>Anas platyrhynchos</i>	3	8		1	8		
<i>Columba palumbus</i>	6	4	1	1		3	3
<i>Corvus cornix</i>	7	10	11	14	12	10	6
<i>Dendrocopos major</i>				1			
<i>Egretta garzetta</i>		1					
<i>Erithacus rubecula</i>		1				1	
<i>Fringilla coelebs</i>	7	4	5	4	7	2	11
<i>Fulica atra</i>				1			
<i>Gallinula chloropus</i>		12		7	9		
<i>Parus major</i>	10	8	8	5	6	6	11
<i>Phoenicurus ochruros</i>		1	2				1
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	1	2	6	4	2	3
<i>Phylloscopus collybita</i>	2	7		1	4	2	1
<i>Picus viridis</i>	2						
<i>Psittacula krameri</i>	3		1	1	4	1	
<i>Serinus serinus</i>	2						
<i>Sturnus vulgaris</i>						12	
<i>Sylvia atricapilla</i>	3		11			1	6
<i>Turdus merula</i>	8	6	11	7	5	10	12
Totale individui	64	63	58	49	59	51	54
Indice di Shannon	1,224	0,876	2,037	2,085	2,124	2,087	1,291
Numero di specie	13	12	10	12	9	12	9

Figura 4.1 – Individui censiti in funzione del loro habitat principale



4.1 CONFRONTI CON LE OSSERVAZIONI PRECEDENTI

Come si osserva dalla tabella 4.3, negli undici monitoraggi eseguiti si possono osservare delle lievi differenze. Il numero totale di individui osservati risulta simile nei primi tre monitoraggi, mentre negli ultimi otto sono stati registrati più esemplari. Il numero di specie osservate e l'indice di Shannon, tende ad aumentare nei periodi tardo primaverili, in quanto compaiono le specie migratorie.

Dall'analisi dei dati emerge che in generale prevalgono le specie ubiquitarie, mentre le specie legate all'ambiente prativo risultano spesso poco presenti. Le specie prevalenti variano nei diversi monitoraggi, e risultano costituite da *Corvus cornix*, *Aegithalos caudatus*, *Turdus merula* e *Apus apus*.

Nei due transetti caratterizzati dalla presenza di ambienti acquatici (A2 e A5), la specie prevalente risulta *Gallinula chloropus*, anche se in alcuni casi prevalgono *Sturnus vulgaris*, *Apus apus* e *Turdus merula*.

Rispetto al monitoraggio di marzo 2021, è stato osservato che, l'indice di Shannon e il numero di specie osservate risultano paragonabili, mentre il numero di esemplari risulta più elevato.

Dall'analisi della varianza relativa ai risultati, come già evidenziato nei monitoraggi precedenti, si evince che non esistono delle differenze significative tra i diversi transetti (tabella 4.2). Tale risultato conferma quindi anche da un punto di vista statistico il lieve impatto del cantiere sull'attività dell'avifauna.

Tabella 4.2 – Analisi della varianza ANOVA

RIEPILOGO

Gruppi	Conteggio	Somma	Media	Varianza
A1	11	597	54,27	116,22
A2	11	781	71,00	252,80
A3	11	589	53,55	321,87
A4	11	621	56,45	330,27
A5	11	681	61,91	711,09
A6	11	540	49,09	103,49
A7	11	557	50,64	191,85

ANALISI VARIANZA

Origine della variazione	SQ	gdl	MQ	F	Valore di significatività	F crit
Tra gruppi	3764,13	6,00	627,35	2,17	0,06	2,23
In gruppi	20276,00	70,00	289,66			
Totale	24040,13	76,00				

Tabella 4.3 – Riepilogo delle osservazioni dell'avifauna

	Codice transetto							
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	TOT
Monitoraggio del 29/03/2021								
Totale individui	33	71	33	32	43	54	28	294
Indice di Shannon	1,61	1,66	1,77	1,80	2,00	1,76	1,75	2,36
Numero di specie	7	9	8	8	11	8	9	19
Specie prevalente	<i>Corvus cornix</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Columba livia var. domestica</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Corvus cornix</i>
Habitat	Boscato - Prativo	Acquatico	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo
Monitoraggio del 15/04/2021								
Totale individui	45	42	28	36	32	41	37	261
Indice di Shannon	2,17	1,96	2,01	2,03	2,04	2,18	1,68	2,69
Numero di specie	13	9	10	10	12	10	7	22
Specie prevalente	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Columba livia var. domestica</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat	Boscato	Acquatico	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Acquatico	Boscato	Boscato	Boscato - Prativo
Monitoraggio del 07/05/2021								
Totale individui	43	60	45	39	37	37	35	296
Indice di Shannon	2,29	2,47	2,25	2,26	2,16	2,13	2,07	2,76
Numero di specie	15	17	13	14	14	12	11	28
Specie prevalente	<i>Turdus merula</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Parus major</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat	Boscato	Acquatico	Boscato	Boscato	Acquatico	Boscato	Prativo	Boscato

Monitoraggio del 28/05/2021								
Totale individui	57	79	70	67	67	67	60	467
Indice di Shannon	2,37	2,13	2,18	2,00	2,38	2,08	2,09	2,38
Numero di specie	14	12	13	13	15	11	11	26
Specie prevalente	<i>Parus major</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Parus major</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat	Boscato - Prativo	Acquatico	Boscato	Boscato	Acquatico	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo
Monitoraggio del 11/06/2021								
Totale individui	54	63	58	51	79	47	72	424
Indice di Shannon	2,21	1,97	2,10	2,33	2,48	2,15	2,24	2,79
Numero di specie	10	11	13	14	17	13	14	27
Specie prevalente	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat prevalente	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato	Boscato	Acquatico	Boscato	Boscato	Boscato - Prativo
Monitoraggio del 22/04/2022								
Totale individui	51	59	37	81	97	48	46	419
Indice di Shannon	1,82	2,09	2,03	2,07	2,18	2,15	1,70	2,54
Numero di specie	15	10	13	12	15	12	7	22
Specie prevalente	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat prevalente	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato	Boscato	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato
Monitoraggio del 12/05/2022								
Totale individui	68	94	49	77	35	49	48	420
Indice di Shannon	1,63	1,48	2,11	1,79	2,29	2,32	2,21	2,63
Numero di specie	13	15	12	12	13	14	13	28
Specie prevalente	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>
Habitat prevalente	Boscato	Acquatico	Boscato-prativo	Boscato	Boscato-prativo	Boscato-prativo	Boscato	Boscato

Monitoraggio del 23/05/2022								
Totale individui	67	82	50	49	58	66	65	437
Indice di Shannon	1,47	1,73	2,26	2,41	2,26	1,87	1,47	2,61
Numero di specie	11	15	9	14	15	12	11	24
Specie prevalente	<i>Apus apus</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Parus major</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Apus apus</i>
Habitat prevalente	Urbano	Urbano	Boscato	Boscato-prativo	Boscato-prativo	Prativo	Boscato	Boscato-prativo
Monitoraggio del 10/06/2022								
Totale individui	60	95	81	83	58	43	48	468
Indice di Shannon	1,17	1,60	2,04	2,02	2,20	1,89	1,78	2,51
Numero di specie	12	15	11	12	13	10	10	25
Specie prevalente	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat prevalente	Boscato	Boscato	Boscato-prativo	Boscato	Boscato	Boscato	Boscato	Boscato
Monitoraggio del 20/06/2022								
Totale individui	55	73	80	57	116	37	64	482
Indice di Shannon	0,96	1,27	2,29	2,09	2,02	2,05	1,77	2,63
Numero di specie	7	11	14	10	12	9	11	24
Specie prevalente	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Columba livia var. domestica</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Apus apus</i>
Habitat prevalente	Boscato	Boscato	Boscato	Urbano	Boscato-prativo	Boscato	Urbano	Boscato
Monitoraggio del 17/03/2023								
Totale individui	64	63	58	49	59	51	54	398
Indice di Shannon	1,224	0,876	2,037	2,085	2,124	2,087	1,291	2,51
Numero di specie	13	12	10	12	9	12	9	20
Specie prevalente	<i>Parus major</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Corvus cornix</i>
Habitat prevalente	Boscato	Boscato	Boscato	Boscato	Boscato-prativo	Boscato	Boscato	Boscato

5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Sylvia atricapilla



Figura 5.2 – Egretta garzetta



Figura 5.3 – Phylloscopus collybita



Figura 5.4 - Fringilla coelebs



Figura 5.5 – Parus major



Figura 5.6 - Sturnus vulgaris

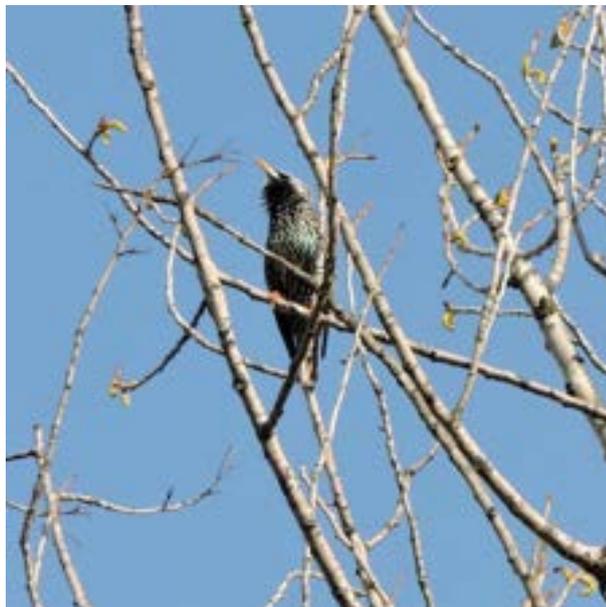


Figura 5.7 – Turdus merula



Figura 5.8 – Gallinula chloropus



BIBLIOGRAFIA

Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S.H., 2000. Bird Census Techniques (second edition). Academic Press.

Brichetti P., Fasola M., 1990. Atlante degli Uccelli nidificanti in Lombardia. Editoriale Ramperto.

Casale F., Bergero V., Brambilla M., Campana F., Decarli M.L., Falco R., Gini R., Redondi A., Siliprandi M., Tucci M., Crovetto M., Bogliani G., 2014. Atlante della biodiversità nelle aree protette del Nord Milanese. Parco Nord Milano, 2014.

Harrison C., 1988. Nidi, uova e nidiacei degli uccelli d'Europa. Franco Muzzio Editore.

Lars S., 2011. Guida degli uccelli d'Europa, Nord Africa e Vicino Oriente. Ricca Editore.

Sutherland W. J., 2006; Ecological Census Techniques. Cambdrigd University Press.

ALLEGATI

All. 1 – Localizzazione dei siti di campionamento

All. 2 – Scheda di campo

Allegato 1 (Localizzazione del sito di campionamento) - scala 1:10.000



● Segni indiretti
Transetto
— Avifauna

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Aegithalos caudatus</i>	4	5		S		
<i>Anas platyrhynchos</i>	3			S		
<i>Columba palumbus</i>	6			S		
<i>Corvus cornix</i>	4	3		S		
<i>Egretta garzetta</i>	1			S		
<i>Fringilla coelebs</i>	4	3		S		
<i>Parus major</i>	7	3		S		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		2		M		
<i>Phylloscopus collybita</i>		2		M		
<i>Picus viridis</i>		2		S		
<i>Psittacula krameri</i>	2	1		S		
<i>Serinus serinus</i>		1		S		
<i>Sylvia atricapilla</i>	3			M, W		5.1
<i>Turdus merula</i>	5	3		S	7	
<i>Turdus philomelos</i>				M		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Anas platyrhynchos</i>	8			S		
<i>Columba palumbus</i>	3	1		S		
<i>Corvus cornix</i>	5	5		S	1, 9	
<i>Egretta garzetta</i>	1			S		5.2
<i>Erithacus rubecula</i>		1		W		
<i>Fringilla coelebs</i>		4		S		
<i>Gallinula chloropus</i>	10	2		S		
<i>Parus major</i>	8			S		
<i>Phoenicurus ochruros</i>		1		S		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		1		M	6	
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	6		M		5.3
<i>Turdus merula</i>	1	5		S		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Aegithalos caudatus</i>		6		S		
<i>Columba palumbus</i>	1			S		
<i>Corvus cornix</i>	6	5		S		
<i>Fringilla coelebs</i>	1	4		S		5.4
<i>Parus major</i>	6	2		S		
<i>Phoenicurus ochruros</i>		2		S		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		2		M		
<i>Psittacula krameri</i>	1			S		
<i>Sylvia atricapilla</i>	10	1		M, W		
<i>Turdus merula</i>	4	7		S		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Anas platyrhynchos</i>	1			S		
<i>Columba palumbus</i>	1			S		
<i>Corvus cornix</i>	11	3		S		
<i>Dendrocopos major</i>		1		S		
<i>Fringilla coelebs</i>		4		S		
<i>Fulica atra</i>	1			S		
<i>Gallinula chloropus</i>	6	1		S		
<i>Parus major</i>	1	4		S		5.5
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	4		M		
<i>Phylloscopus collybita</i>		1		M		
<i>Psittacula krameri</i>		1		S		
<i>Turdus merula</i>	1	6		S		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Anas platyrhynchos</i>	8			S		
<i>Corvus cornix</i>	8	4		S		
<i>Dendrocopos major</i>				S	2	
<i>Fringilla coelebs</i>	5	2		S		
<i>Gallinula chloropus</i>	7	2		S		5.8
<i>Parus major</i>	2	4		S	8	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		4		M		
<i>Phylloscopus collybita</i>		4		M		
<i>Psittacula krameri</i>	4			S		
<i>Turdus merula</i>	1	4		S		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Aegithalos caudatus</i>	1			S		
<i>Columba palumbus</i>	3			S		
<i>Corvus cornix</i>	6	4		S		
<i>Erithacus rubecula</i>		1		W		
<i>Fringilla coelebs</i>		2		S		
<i>Parus major</i>		6		S		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2			M		
<i>Phylloscopus collybita</i>		2		M		
<i>Psittacula krameri</i>		1		S		
<i>Sturnus vulgaris</i>	12			S		5.6
<i>Sylvia atricapilla</i>	1			M, W		
<i>Turdus merula</i>	5	5		S		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Aegithalos caudatus</i>				S	3	
<i>Columba palumbus</i>	3			S		
<i>Corvus cornix</i>	5	1		S	4,5	
<i>Fringilla coelebs</i>		11		S		
<i>Parus major</i>	3	8		S		
<i>Phoenicurus ochruros</i>		1		S		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		3		M		
<i>Phylloscopus collybita</i>		1		M		
<i>Sylvia atricapilla</i>		6		M, W		
<i>Turdus merula</i>	2	10		S		5.7

Note:

ALLEGATO 12 – AVIFAUNA – 14/04/2023



COMUNE DI MILANO

MM S.p.a.

Oggetto

Monitoraggio della componente ambientale biodiversità, relativo alla vasca di laminazione del Seveso

Titolo elaborato

Monitoraggio avifauna – aprile 2023

Numero elaborato

A.12

Timbro e firma

Studio Agrario

Dott. Cuk Dalibor

Dott.ssa Bugnone Roberta

P.IVA 10309430014

P.IVA 11711450012

Sede legale: BUSSOLENO (TO) - 10053 via Sant'Albano, 19

Ufficio: CONDOVE (TO) - 10055 Via Torino, 13/F

Cell. 3336720674

E-mail: delibeus@yahoo.it

Sito internet: sites.google.com/site/stagrario

**Richiedente****Rev.****Descrizione****Data**

1

R_196_Avifauna_12.00.doc

14/04/2023

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	4
3	MATERIALI E METODI.....	6
4	RIEPILOGO DEI RISULTATI	9
4.1	Confronti con le osservazioni precedenti	11
5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	16

1 PREMESSA

A seguito dalla necessità della società MM S.p.a. di realizzare una vasca di laminazione del Torrente Seveso, nel territorio del Comune di Milano ricadente all'interno del Parco Nord, è stato conferito l'incarico (CONTRATTO N° 2400000179 – CIG 8463958718) al sottoscritto Dott. Agr. Dalibor Cuk, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Torino con il n° 902 per il monitoraggio della biodiversità. In particolare in questa relazione vengono descritti i risultati del monitoraggio dell'avifauna, redatto sulla base dei contenuti indicati al Capitolo 8 del Piano di Monitoraggio Ambientale (Rev. 15 di agosto 2020).

Nella presente relazione vengono descritti i dati del dodicesimo monitoraggio dell'avifauna in corso d'opera. Il monitoraggio è stato eseguito in data 14 aprile 2023, durante le fasi di realizzazione delle aree impermeabilizzate della vasca di laminazione.

2 CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI

Al fine di valutare i risultati ottenuti nella presente campagna di monitoraggi, rispetto alla situazione ante-operam, sono stati analizzati i dati rilevati nel periodo 2009-2011, all'interno dell'*Atlante della biodiversità nelle aree protette del Nord Milanese (Casale et. al 2014)*, nel periodo 2018-2023 sul portale Inaturalist.org e nel periodo 2020-2023 sul portale ornitho.it. Non essendo attuabile un adeguato confronto in termini quantitativi, in quanto i transetti utilizzati nei diversi studi presentano dimensioni variabili, in tabella 2.1 si riportano le specie individuate.

Tabella 2.1 – Riepilogo delle specie rilevate nel mese di marzo

Specie	Ornitho	Inaturalist	Casale et. al 2014
<i>Aegithalos caudatus</i>		X	
<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X	
<i>Ardea cinerea</i>	X	X	
<i>Columba livia var. domestica</i>	X		
<i>Columba palumbus</i>	X		X
<i>Corvus cornix</i>	X		X
<i>Cygnus olor</i>	X		
<i>Dendrocopos major</i>	X		
<i>Egretta garzetta</i>		X	
<i>Erithacus rubecula</i>			X
<i>Falco tinnunculus</i>			X
<i>Fringilla coelebs</i>	X		X
<i>Fulica atra</i>		X	
<i>Gallinula chloropus</i>	X	X	
<i>Motacilla cinerea</i>		X	
<i>Parus major</i>	X		X
<i>Passer montanus</i>	X		X
<i>Phalacrocorax carbo</i>		X	
<i>Phoenicurus ochruros</i>			X
<i>Phylloscopus collybita</i>		X	
<i>Picus viridis</i>	X		
<i>Psittacula krameri</i>	X		
<i>Regulus regulus</i>		X	
<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X
<i>Sylvia atricapilla</i>	X		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>		X	
<i>Turdus merula</i>	X		X

Nella tabella 2.2 vengono riportati i dati osservati nel 2009 da Casale et al., 2014, da cui si evince che le specie dominanti risultano costituite da *Sturnus vulgaris* e *Corvus cornix*.

Tabella 2.2 – Riepilogo delle osservazioni nel mese di aprile 2009 (Casale et. al 2014)

Specie	Transetto						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
<i>Accipiter nisus</i>	1						
<i>Aegithalos caudatus</i>	2		2				
<i>Anas platyrhynchos</i>	4		1	1			
<i>Anthus trivialis</i>		2					
<i>Apus apus</i>	2	6	10	1			
<i>Carduelis carduelis</i>						6	
<i>Carduelis chloris</i>	3				1		
<i>Columba palumbus</i>		1			1	1	1
<i>Corvus cornix</i>	8	4	3	2	5	2	5
<i>Delichon urbicum</i>				1			
<i>Dendrocopos major</i>	1				2		
<i>Ficedula hypoleuca</i>						1	
<i>Fringilla coelebs</i>	3		5	2	3	3	
<i>Hirundo rustica</i>	13	4	1	4		1	5
<i>Luscinia megarhynchos</i>					1		
<i>Motacilla alba</i>						1	1
<i>Parus major</i>	3	4	1	4	4	1	5
<i>Passer domesticus italiae</i>		5	2	2		1	
<i>Passer montanus</i>		2		14	7	2	4
<i>Picus viridis</i>					1		
<i>Phoenicurus ochruros</i>		1					
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		2		2	2		1
<i>Phylloscopus bonelli</i>		2			1		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1						
<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	1		1	2	1	
<i>Serinus serinus</i>	1	2	1				1
<i>Streptopelia decaocto</i>					1		
<i>Sturnus vulgaris</i>	70	24	7	4	4	19	2
<i>Sylvia atricapilla</i>	4	3	6	1	3	1	4
<i>Sylvia communis</i>							1
<i>Turdus merula</i>	3	1	5	4	3	6	3

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

- A1: 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.

- A2: risulta localizzato ad est del Lago di Bruzzano. La parte nord risulta inserita all'interno del bosco, la parte centrale risulta in adiacenza del Lago di Bruzzano, mentre la parte sud presenta un viale alberato e prato. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- A3: risulta localizzato in prossimità di Via dei Finanziari d'Italia e Via del Regno Italico. La parte centrale risulta costituita da bosco, mentre le parti laterali sono costituite da prato. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- A4: risulta localizzato a nord del Lago di Niguarda. Il transetto risulta situato all'interno del viale alberato con i margini costituiti da bosco e prato. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- A5: risulta localizzato ad est di Via Giuditta Pasta e a sud del Lago di Niguarda. Il transetto risulta situato per gran parte all'interno del prato. I margini sono costituiti da bosco e lago. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- A6: risulta localizzato a sud di Via Alessandro Bisnati ed è situato per gran parte all'interno del prato. I margini sono costituiti da bosco. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- A7: risulta localizzato ad ovest di Via Carlo Moreschi ed è situato per gran parte all'interno del prato. I margini sono costituiti da bosco. Il disturbo antropico risulta elevato, a causa dell'intenso traffico automobilistico nel vicino Viale Enrico Fermi.

L'identificazione delle specie è avvenuta, consultando le principali guide (Lars, 2011, Casale et. al 2014, Bricchetti et al, 1990).

Al fine di valutare l'effetto dei lavori in corso d'opera sulla componente avifauna, e considerando che le caratteristiche ecologiche dei diversi siti di rilievo risultano variegata,

i risultati dei transetti sono stati standardizzati sulla base del numero di specie presenti, sulla base dell'habitat colonizzato e sul numero di individui rilevati.

Al fine di definire la diversità biologica di ciascun transetto, è stato calcolato l'indice di Shannon secondo la seguente formula:

$$H' = -\sum [n_i/N * \ln(n_i/N)]$$

Dove

n_i = n° di individui di ogni i-esima specie

N = n° totale di individui di una taxocenosi

Al fine di individuare delle differenze significative tra i risultati dei transetti è stata condotta l'analisi della varianza ANOVA ad una via, considerando i singoli monitoraggi come repliche, utilizzando un livello di significatività ($\alpha = 0,05$). Nel caso in cui i risultati dell'analisi della varianza ad una via sono significativi, ovvero F maggiore dell' F critico, e quindi le medie dei livelli dei transetti non sono tra loro tutte uguali, è stato effettuato il test post hoc di Tukey, che consente di confrontare le differenze tra i diversi transetti.

4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

Nel dodicesimo monitoraggio eseguito, come si osserva nella tabella 4.1, le specie prevalenti risultano costituite dal Merlo (*Turdus merula*), Cornacchia (*Corvus cornix*), Fringuello (*Fringilla coelebs*) e dalla Cinciallegra (*Parus major*). Si segnala la presenza di una specie alloctona, il Parrocchetto dal collare (*Psittacula krameri*).

La quasi totalità delle specie individuate sono costituite da specie sedentarie ma sono state osservate due specie migratori, Rondine (*Hirundo rustica*) e Rondone (*Apus apus*).

Confrontando i risultati, rispetto ai dati descritti nel capitolo 2, si osserva che le specie individuate risultano comparabili.

Per quanto riguarda i risultati ottenuti nei diversi transetti, si osserva che, sono stati osservati mediamente 54 esemplari ed il coefficiente di variazione risulta di 0,29. Questo dato indica che la variazione dalla media risulta media. Infatti, come si osserva nella tabella 4.1, il numero di individui osservati varia da 38 per il transetto A6 a 80 per il transetto A2. Il numero di esemplari osservati, però non incide sulla diversità biologica, che risulta buona in tutti i rilievi, con un range che varia da 0,77 per il transetto A1 a 2,15 per il transetto A6.

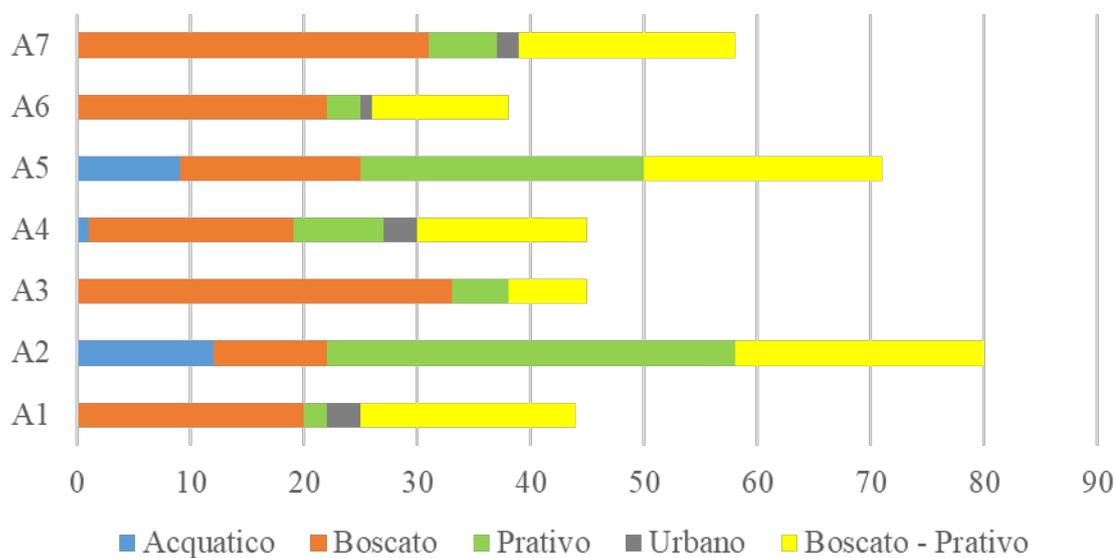
Per quanto riguarda gli habitat colonizzati dalle specie rilevate, le specie legate ad un ambiente acquatico sono state rilevate prevalentemente nei transetti A2 e A5, confermando quanto rilevato nei monitoraggi precedenti. Le specie legate agli ambienti boscati, prevalgono in quasi tutti i transetti. Le specie legate ad un ambiente prativo risultano maggiormente rappresentate nei transetti A2 e A6.

I transetti più vicini all'area oggetto dei lavori di scavo, sono rappresentati dai transetti A1, A3 e A4. In questi transetti il numero di specie ed il numero di individui risultano nella media. Tale dato indica che, gli effetti del cantiere sull'avifauna risultano estremamente limitati.

Tabella 4.1 – Riepilogo dei dati di monitoraggio

Specie	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
<i>Aegithalos caudatus</i>						1	2
<i>Anas platyrhynchos</i>		4			3		
<i>Apus apus</i>	2			2			2
<i>Ardea cinerea</i>					1		
<i>Columba livia var. domestica</i>	1			1		1	
<i>Columba palumbus</i>	1	1	5	2	1	1	4
<i>Corvus cornix</i>	12	5	3	10	13	3	2
<i>Cyanistes caeruleus</i>							2
<i>Erithacus rubecula</i>			1	1			
<i>Fringilla coelebs</i>	9	2	8	8	6	7	9
<i>Fulica atra</i>		1					
<i>Gallinula chloropus</i>		7		1	5		
<i>Hirundo rustica</i>	1	4		5	24		
<i>Parus major</i>	6	14	4	4	7	7	15
<i>Phoenicurus ochruros</i>		1	4	1	2	3	7
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2		3	1	3	1	
<i>Pica pica</i>				1			
<i>Psittacula krameri</i>	1	3			1	2	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	31				2	
<i>Sylvia atricapilla</i>	0	1	5	3	1	1	6
<i>Turdus merula</i>	8	6	12	5	4	9	7
Totale individui	44	80	45	45	71	38	58
Indice di Shannon	0,770	1,987	2,024	2,310	2,072	2,154	1,449
Numero di specie	11	13	9	14	13	12	11

Figura 4.1 – Individui censiti in funzione del loro habitat principale



4.1 CONFRONTI CON LE OSSERVAZIONI PRECEDENTI

Come si osserva dalla tabella 4.3, nei dodici monitoraggi eseguiti si possono osservare delle lievi differenze. Il numero totale di individui osservati risulta simile nei primi tre monitoraggi, mentre negli ultimi nove sono stati registrati più esemplari. Il numero di specie osservate e l'indice di Shannon, tende ad aumentare nei periodi tardo primaverili, in quanto compaiono le specie migratorie.

Dall'analisi dei dati emerge che in generale prevalgono le specie ubiquitarie, mentre le specie legate all'ambiente prativo risultano spesso poco presenti. Le specie prevalenti variano nei diversi monitoraggi, e risultano costituite da *Corvus cornix*, *Aegithalos caudatus*, *Turdus merula* e *Apus apus*.

Nei due transetti caratterizzati dalla presenza di ambienti acquatici (A2 e A5), la specie prevalente risulta *Gallinula chloropus*, anche se in alcuni casi prevalgono *Sturnus vulgaris*, *Apus apus* e *Turdus merula*.

Rispetto ai monitoraggi di aprile 2021 e 2022, è stato osservato che, l'indice di Shannon e il numero di specie osservate risultano.

Dall'analisi della varianza, rispetto a quanto osservato nei monitoraggi precedenti sono state individuate delle differenze significative tra i diversi transetti (tabella 4.2). In particolare, dal test di Turkey emerge che le differenze si possono osservare dal confronto del transetto A2 con i transetti A6 e A7. Essendo comunque tutti transetti lontani dal cantiere, si conferma quindi anche da un punto di vista statistico il lieve impatto del cantiere sull'attività dell'avifauna.

Tabella 4.2 – Analisi della varianza ANOVA

RIEPILOGO

Gruppi	Conteggio	Somma	Media	Varianza
A1	12	641	53,42	114,45
A2	12	861	71,75	236,57
A3	12	634	52,83	298,70
A4	12	666	55,50	311,18
A5	12	752	62,67	653,33
A6	12	578	48,17	104,33
A7	12	615	51,25	178,93

ANALISI VARIANZA

Origine della variazione	SQ	gdl	MQ	F	Valore di significatività	F crit
Tra gruppi	4698,57	6	783,10	2,89	0,01	2,22
In gruppi	20872,42	77	271,07			
Totale	25570,99	83				

Tabella 4.3 – Riepilogo delle osservazioni dell'avifauna

	Codice transetto							
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	TOT
Monitoraggio del 29/03/2021								
Totale individui	33	71	33	32	43	54	28	294
Indice di Shannon	1,61	1,66	1,77	1,80	2,00	1,76	1,75	2,36
Numero di specie	7	9	8	8	11	8	9	19
Specie prevalente	<i>Corvus cornix</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Columba livia var. domestica</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Corvus cornix</i>
Habitat	Boscato - Prativo	Acquatico	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo
Monitoraggio del 15/04/2021								
Totale individui	45	42	28	36	32	41	37	261
Indice di Shannon	2,17	1,96	2,01	2,03	2,04	2,18	1,68	2,69
Numero di specie	13	9	10	10	12	10	7	22
Specie prevalente	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Columba livia var. domestica</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat	Boscato	Acquatico	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Acquatico	Boscato	Boscato	Boscato - Prativo
Monitoraggio del 07/05/2021								
Totale individui	43	60	45	39	37	37	35	296
Indice di Shannon	2,29	2,47	2,25	2,26	2,16	2,13	2,07	2,76
Numero di specie	15	17	13	14	14	12	11	28
Specie prevalente	<i>Turdus merula</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Parus major</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat	Boscato	Acquatico	Boscato	Boscato	Acquatico	Boscato	Prativo	Boscato

Monitoraggio del 28/05/2021								
Totale individui	57	79	70	67	67	67	60	467
Indice di Shannon	2,37	2,13	2,18	2,00	2,38	2,08	2,09	2,38
Numero di specie	14	12	13	13	15	11	11	26
Specie prevalente	<i>Parus major</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Parus major</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat	Boscato - Prativo	Acquatico	Boscato	Boscato	Acquatico	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo
Monitoraggio del 11/06/2021								
Totale individui	54	63	58	51	79	47	72	424
Indice di Shannon	2,21	1,97	2,10	2,33	2,48	2,15	2,24	2,79
Numero di specie	10	11	13	14	17	13	14	27
Specie prevalente	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat prevalente	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato	Boscato	Acquatico	Boscato	Boscato	Boscato - Prativo
Monitoraggio del 22/04/2022								
Totale individui	51	59	37	81	97	48	46	419
Indice di Shannon	1,82	2,09	2,03	2,07	2,18	2,15	1,70	2,54
Numero di specie	15	10	13	12	15	12	7	22
Specie prevalente	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat prevalente	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato	Boscato	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato - Prativo	Boscato
Monitoraggio del 12/05/2022								
Totale individui	68	94	49	77	35	49	48	420
Indice di Shannon	1,63	1,48	2,11	1,79	2,29	2,32	2,21	2,63
Numero di specie	13	15	12	12	13	14	13	28
Specie prevalente	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Aegithalos caudatus</i>
Habitat prevalente	Boscato	Acquatico	Boscato-prativo	Boscato	Boscato-prativo	Boscato-prativo	Boscato	Boscato

Monitoraggio del 23/05/2022								
Totale individui	67	82	50	49	58	66	65	437
Indice di Shannon	1,47	1,73	2,26	2,41	2,26	1,87	1,47	2,61
Numero di specie	11	15	9	14	15	12	11	24
Specie prevalente	<i>Apus apus</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Parus major</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Apus apus</i>
Habitat prevalente	Urbano	Urbano	Boscato	Boscato-prativo	Boscato-prativo	Prativo	Boscato	Boscato-prativo
Monitoraggio del 10/06/2022								
Totale individui	60	95	81	83	58	43	48	468
Indice di Shannon	1,17	1,60	2,04	2,02	2,20	1,89	1,78	2,51
Numero di specie	12	15	11	12	13	10	10	25
Specie prevalente	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Turdus merula</i>
Habitat prevalente	Boscato	Boscato	Boscato-prativo	Boscato	Boscato	Boscato	Boscato	Boscato
Monitoraggio del 20/06/2022								
Totale individui	55	73	80	57	116	37	64	482
Indice di Shannon	0,96	1,27	2,29	2,09	2,02	2,05	1,77	2,63
Numero di specie	7	11	14	10	12	9	11	24
Specie prevalente	<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Columba livia var. domestica</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Apus apus</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Apus apus</i>
Habitat prevalente	Boscato	Boscato	Boscato	Urbano	Boscato-prativo	Boscato	Urbano	Boscato
Monitoraggio del 17/03/2023								
Totale individui	64	63	58	49	59	51	54	398
Indice di Shannon	1,224	0,876	2,037	2,085	2,124	2,087	1,291	2,51
Numero di specie	13	12	10	12	9	12	9	20
Specie prevalente	<i>Parus major</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Corvus cornix</i>
Habitat prevalente	Boscato	Boscato	Boscato	Boscato	Boscato-prativo	Boscato	Boscato	Boscato

Monitoraggio del 14/04/2023								
Totale individui	44	80	45	45	71	38	58	381
Indice di Shannon	0,770	1,987	2,024	2,310	2,072	2,154	1,449	2,536
Numero di specie	11	13	9	14	13	12	11	21
Specie prevalente	<i>Corvus cornix</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Corvus cornix</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Turdus merula</i>	<i>Parus major</i>	<i>Parus major</i>
Habitat prevalente	Boscato	Prativo	Boscato	Boscato	Prativo	Boscato	Boscato	Boscato

5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Sylvia atricapilla



Figura 5.2 – Ardea cinerea



Figura 5.3 – Erithacus rubecula



Figura 5.4 - Fringilla coelebs



Figura 5.5 – Parus major



Figura 5.6 - Sturnus vulgaris



Figura 5.7 – Anas platyrhynchos



Figura 5.8 – Gallinula chloropus



BIBLIOGRAFIA

Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S.H., 2000. Bird Census Techniques (second edition). Academic Press.

Brichetti P., Fasola M., 1990. Atlante degli Uccelli nidificanti in Lombardia. Editoriale Ramperto.

Casale F., Bergero V., Brambilla M., Campana F., Decarli M.L., Falco R., Gini R., Redondi A., Siliprandi M., Tucci M., Crovetto M., Bogliani G., 2014. Atlante della biodiversità nelle aree protette del Nord Milanese. Parco Nord Milano, 2014.

Harrison C., 1988. Nidi, uova e nidiacei degli uccelli d'Europa. Franco Muzzio Editore.

Lars S., 2011. Guida degli uccelli d'Europa, Nord Africa e Vicino Oriente. Ricca Editore.

Sutherland W. J., 2006; Ecological Census Techniques. Cambdrigd University Press.

ALLEGATI

All. 1 – Localizzazione dei siti di campionamento

All. 2 – Scheda di campo

Allegato 1 (Localizzazione del sito di campionamento) - scala 1:10.000



● Segni indiretti
— Transetto
— Avifauna

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Apus apus</i>	2			M		
<i>Columba livia var. domestica</i>	1			S		
<i>Columba palumbus</i>	1			S		
<i>Corvus cornix</i>	8	4		S		
<i>Fringilla coelebs</i>	6	3		S		
<i>Hirundo rustica</i>	1			M		
<i>Parus major</i>	2	4		S		5.5
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		2		M		
<i>Psittacula krameri</i>		1		S		
<i>Sturnus vulgaris</i>	1			S		
<i>Turdus merula</i>	5	3		S	7	

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Anas platyrhynchos</i>	4			S		5.7
<i>Columba palumbus</i>	1			S		
<i>Corvus cornix</i>	3	2		S	1, 9	
<i>Fringilla coelebs</i>		2		S		
<i>Fulica atra</i>	1			S		
<i>Gallinula chloropus</i>	6	1		S		5.8
<i>Hirundo rustica</i>	4			M		
<i>Parus major</i>		14		S		
<i>Phoenicurus ochruros</i>		1		S		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>				M	6	
<i>Psittacula krameri</i>		3		S		
<i>Sturnus vulgaris</i>	31			S		
<i>Sylvia atricapilla</i>		1		M, W		
<i>Turdus merula</i>	2	4		S		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Columba palumbus</i>	5			S		
<i>Corvus cornix</i>	3			S		
<i>Erithacus rubecula</i>		1		W		
<i>Fringilla coelebs</i>	3	5		S		5.4
<i>Parus major</i>		4		S		
<i>Phoenicurus ochruros</i>		4		S		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		3		M		
<i>Sylvia atricapilla</i>		5		M, W		
<i>Turdus merula</i>	4	8		S		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Apus apus</i>		2		M		
<i>Columba livia var. domestica</i>	1			S		
<i>Columba palumbus</i>	2			S		
<i>Corvus cornix</i>	9	1		S		
<i>Erithacus rubecula</i>	1			W		5.3
<i>Fringilla coelebs</i>	3	5		S		
<i>Gallinula chloropus</i>	1			S		
<i>Hirundo rustica</i>	5			M		
<i>Parus major</i>		4		S		
<i>Phoenicurus ochruros</i>		1		S		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		1		M		
<i>Pica pica</i>	1			S		
<i>Sylvia atricapilla</i>		3		M, W		
<i>Turdus merula</i>		5		S		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Anas platyrhynchos</i>	3			S		
<i>Ardea cinerea</i>	1			W		5.2
<i>Columba palumbus</i>	1			S		
<i>Corvus cornix</i>	7	6		S		
<i>Dendrocopos major</i>				S	2	
<i>Fringilla coelebs</i>		6		S		
<i>Gallinula chloropus</i>	4	1		S		
<i>Hirundo rustica</i>	24			M		
<i>Parus major</i>		7		S	8	
<i>Phoenicurus ochruros</i>		2		S		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		3		M		
<i>Psittacula krameri</i>	1			S		
<i>Sylvia atricapilla</i>		1		M, W		
<i>Turdus merula</i>		4		S		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Aegithalos caudatus</i>		1		S		
<i>Columba livia</i> var. <i>domestica</i>	1			S		
<i>Columba palumbus</i>	1			S		
<i>Corvus cornix</i>	3			S		
<i>Fringilla coelebs</i>		7		S		
<i>Parus major</i>	4	3		S		
<i>Phoenicurus ochruros</i>		3		S		
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		1		M		
<i>Psittacula krameri</i>		2		S		
<i>Sturnus vulgaris</i>	2			S		5.6
<i>Sylvia atricapilla</i>	1			M, W		5.1
<i>Turdus merula</i>	4	5		S		

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Aegithalos caudatus</i>		2		S	3	
<i>Apus apus</i>		2		M		
<i>Columba palumbus</i>	4			S		
<i>Corvus cornix</i>	2			S	4,5	
<i>Cyanistes caeruleus</i>		2		S		
<i>Fringilla coelebs</i>		9		S		
<i>Parus major</i>		15		S		
<i>Phoenicurus ochruros</i>		7		S		
<i>Psittacula krameri</i>		2		S		
<i>Sylvia atricapilla</i>		6		M, W		
<i>Turdus merula</i>	1	6		S		

Note: