

COMMITTENTE:



COMUNI DI BOLOGNA PIANORO S. LAZZARO DI SAVENA
PROVINCIA DI BOLOGNA

NODO DI RASTIGNANO
2° LOTTO DI COMPLETAMENTO

Attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale in corso
d'opera

FASE DEL PROGETTO: CORSO D'OPERA

Elaborato	Scala
/	/

Oggetto:
Relazione trimestrale del monitoraggio ambientale in corso d'opera: marzo – maggio 2023

Integrazione	/
Data	/
Redatto	/
Verificato	/
Approvato	/

ELABORATO DA/PROGETTISTA:



Società di Ingegneria e di Servizi

Gruppo di lavoro

Fabio Catano
Paola Ciuffreda
Gaetano Di Gironimo

REV.	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORAZ	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
05						
04						
03						
02						
01						
00	Maggio 2023	Prima Emissione	/	Gaetano Di Gironimo <i>Gaetano Di Gironimo</i>	Paola Ciuffreda <i>Paola Ciuffreda</i>	Fabio Catano Responsabile di commessa <i>Fabio Catano</i>

FILE NAME: Relazione trimestrale_Monitoraggio ambientale_CO_mar-mag23

MOD 07 TTD.W
REV 02



SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
2. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO PREVISTE NELLA MACROFASE 2	4
3. RISULTATI DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	6

Allegato 1: Rapporti di prova Rumore

Allegato 2: Rapporti di prova Acque superficiali - parametri in situ

Allegato 3: Rapporti di prova Acque superficiali – Analisi di laboratorio e misure di portata

Allegato 4: Relazione Acque Superficiali IBE

1. Introduzione

La presente relazione trimestrale riporta i risultati del monitoraggio in corso d'opera del cantiere del Nodo di Rastignano nel periodo marzo – maggio 2023, relativo alle componenti rumore, vibrazioni ed acque superficiali. L'obiettivo del report è fornire un quadro generale dei rilievi eseguiti e degli eventuali impatti prodotti dal cantiere sulle componenti ambientali indagate.

I rilievi, eseguiti compatibilmente con le esigenze e le disponibilità dei ricettori, sono stati effettuati seguendo le periodicità e le quantità previste dal Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), elaborato con il progetto esecutivo dell'opera (elaborato PMA-0000 RE-0001), con l'obiettivo di identificare eventuali criticità, generate dal cantiere, in termini di impatto sul territorio circostante e di verificare il rispetto dei limiti di legge o di riferimento.

Le lavorazioni previste per la realizzazione dell'opera sono suddivise in 4 macrofasi.

Nei mesi marzo - maggio 2023 sono state eseguite alcune lavorazioni che si collocano all'interno della macrofase 2, la quale prevede:

- Apertura al traffico dal limite sud del cantiere (CS00) a dopo la rotatoria Ponte delle oche;
- chiusura in direzione RT02;
- costruzione corpi stradali CS01 (da dove precedentemente interrotto a via Torriane) + CS04 (adeguamento via Torriane);
- costruzione scatolare Torriane (CS01-SC01);
- sistema varco con cancelli e segnaletica stop ai mezzi;
- costruzione corpo stradale CS01 tra via Torriane e cancello prima del passaggio per residenti;
- inizio cantiere RT01 e CS01 tra cancello e rotatorio Parco Paleotto (movimenti terra per portare in quota i due tratti);
- costruzione parziale corpo stradale CS05 (strada di collegamento al campo sportivo)

2. Attività di monitoraggio previste nella macrofase 2

Il PMA prevede nel corso della macrofase 2 le seguenti attività di monitoraggio:

RUMORE

Dei 24 ricettori, individuati dal piano per la componente rumore, nella macrofase 2 si è previsto di indagare i 9 più prossimi alle lavorazioni previste

COD.	INDIRIZZO	COMUNE	MACROFASE 2		
			N. RILIEVI PREVISTI ¹	N. RILIEVI ESEGUITI	NOTE
R-07	Via Toscana 19	S. Lazzaro	6 (3 ripetuti per 2 gg)	0	/
R-08	Via Madrea Teresa di Calcutta, 43	S. Lazzaro	4 (2 ripetuti per 2 gg)	4	Rilievi eseguiti nei giorni 27-29 marzo e 22-24 maggio 2023.
R-09	Via Toscana 24	S. Lazzaro	4 (2 ripetuti per 2 gg)	2	Rilievi della durata di 3h circa sono stati eseguiti il 23 e il 24 maggio 2023. A causa della indisponibilità dell'inquilino, non è stato possibile effettuare un rilievo in continuo per due giorni consecutivi.
R-11	Via Andrea Costa 18	Pianoro	4 (2 ripetuti per 2 gg)	0	Le attività svolte durante la macrofase 2 nel periodo marzo-maggio 2023 non hanno impattato questi i ricettori.
R-15	Via del Paleotto 13	Bologna	2 (1 ripetuto per 2 gg)	0	
R-16	Via Andrea Costa 70	Pianoro	2 (1 ripetuto per 2 gg)	0	
R-18	Via Andrea Costa 114	Pianoro	2 (1 ripetuto per 2 gg)	0	
R-30	SP 65 66	Pianoro	2 (1 ripetuto per 2 gg)	0	
R-36	Via Madre Teresa di Calcutta, 15	S. Lazzaro	6 (3 ripetuti per 2 gg)	2	Rilievi eseguiti nei giorni 29-31 marzo 2023

¹ Il PMA prevede che ogni misura venga effettuata per due giorni consecutivi

VIBRAZIONI

Dei 10 ricettori, individuati dal piano per la componente vibrazioni, nella macrofase 2 si è previsto di indagare i 3 più prossimi alle lavorazioni previste

COD.	INDIRIZZO	COMUNE	MACROFASE 2		
			N. RILIEVI PREVISTI ²	N. RILIEVI ESEGUITI	NOTE
V-03	Via Andrea Costa 18	Pianoro	4 (2 al piano più basso 2 al piano più alto)	/	Nel trimestre non sono state svolte attività con impatto vibrazionale sugli edifici
V-07	Via Andrea Costa 60	Pianoro	2 (1 al piano più basso 1 al piano più alto)	/	
V-09	Via del Pero 18	Pianoro	2 (1 al piano più basso 1 al piano più alto)	/	

ACQUE SUPERFICIALI

Sulle 3 sezioni del Torrente Savena, individuate dal PMA, sono previsti i controlli riportati nella tabella che segue

COD.	INDIRIZZO	COMUNE	MACROFASE 2					
			ANALISI IN SITU		ANALISI DI LABORATORIO E MISURA DI PORTATA		IBE (INDICE BIOTICO ESTESO)	
			N. RILIEVI PREVISTI	N. RILIEVI ESEGUITI	N. RILIEVI PREVISTI	N. RILIEVI ESEGUITI	N. RILIEVI PREVISTI	N. RILIEVI ESEGUITI
IS-01	Torrente Savena Rastignano	Pianoro	1/settimana	14	1/mese	3	1/semestre	1
IS-03	A valle del Ponte Paleotto	Bologna	1/settimana	14	1/mese	3	1/semestre	1
IS-04	A monte del Ponte Paleotto	Pianoro	0	/	/	/	1/semestre	1

² Il PMA prevede che su ogni ricettore venga effettuato un rilievo al piano più basso ed uno a quello più alto dell'edificio

3. Risultati dell'attività di monitoraggio

RUMORE

Nel periodo di riferimento marzo – maggio 2023, sulla base delle attività svolte dal cantiere, sono stati identificati, tra i ricettori individuati dal PMA, quelli maggiormente impattati dalle lavorazioni effettuate:

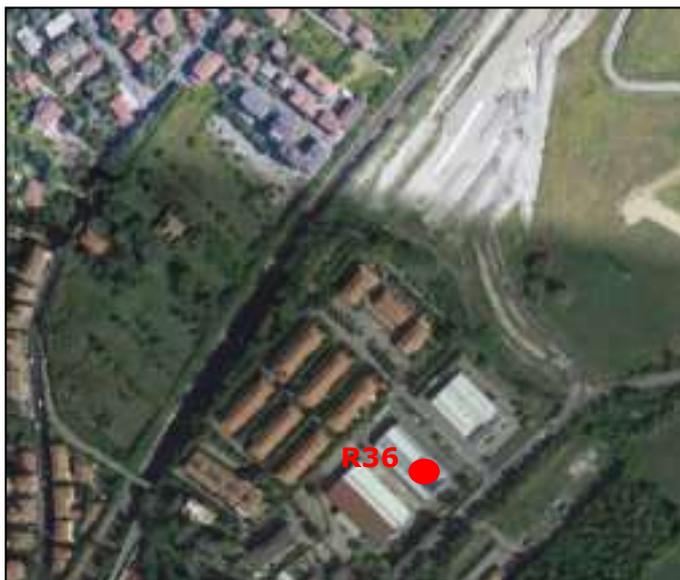
- R-08, Via Madre Teresa di Calcutta 43, San Lazzaro di Savena (BO)



- R-09, Via Toscana 24, San Lazzaro di Savena (BO)



- R-36, Via Madre Teresa di Calcutta 15, San Lazzaro di Savena (BO)



Nella tabella seguente viene riportata la sintesi delle misure effettuate nel trimestre:

Tabella 1. Sintesi dei risultati monitoraggio rumore

Ricettore	Piano	Data inizio rilievo	Data fine rilievo	Tempo di riferimento	Classe Acustica	Livello equivalente misurato C.O. [dB(A)]	Limite di zona [dB(A)]	Livello equivalente misurato A.O. [dB(A)]
R-08	p.t.	27 marzo 2023 h 07:45	28 marzo 2023 h 07:50	diurno	IV	62,2	65	57,5
	p.t.	28 marzo 2023 h 07:50	29 marzo 2023 h 12:05	diurno	IV	59,7	65	57,5
	p.t.	22 maggio 2023 h 15:23	23 maggio 2023 H 15:23	diurno	IV	57,5	65	57,5
	p.t.	23 maggio 2023 h 15:23	24 maggio 2023 h 14:52	diurno	IV	57	65	57,5
R-36	p.t.	29 marzo 2023 h 16:28	30 marzo 2023 h 16:25	diurno	V	54	70	51,5
	p.t.	30 marzo 2023 h 16:28	31 marzo 2023 h 16:02	diurno	V	53,5	70	51,5

Continua **Tabella 2.** Sintesi dei risultati monitoraggio rumore

Ricettore	Piano	Data inizio rilievo	Data fine rilievo	Tempo di riferimento	Classe Acustica	Livello equivalente misurato C.O. [dB(A)]	Limite di zona [dB(A)]	Livello equivalente misurato A.O. [dB(A)]
R-09	p.t.	23 maggio 2023 h 9:40	23 maggio 2023 h 12:40	diurno	IV	55,5	65	69
	p.t.	24 maggio 2023 h 12:14	24 maggio 2023 h 15:10	diurno	IV	58	65	69

Note relative all'esecuzione del monitoraggio:

- R-08: il rilievo è stato effettuato per due giorni consecutivi nelle date 27-29 marzo e 22-24 maggio 2023 al fine di confrontare i valori ottenuti in condizioni operative di cantiere differenti. Alle misure eseguite è stato sottratto il rumore ferroviario.
- R-09: non è stato possibile effettuare un rilievo della durata pari all'intero periodo diurno (16 ore) nei due giorni consecutivi a causa della indisponibilità dell'inquilino dell'abitazione R-09. Sono stati effettuati due rilievi in due giorni consecutivi della durata di 3 ore circa nei giorni 23 e 24 maggio 2023. Alle misure eseguite è stato sottratto il rumore ferroviario.
- R-36: il rilievo è stato effettuato per due giorni consecutivi. Alle misure eseguite è stato sottratto il rumore ferroviario

Note relative ai risultati del monitoraggio:

- R-08: Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00), nei due giorni consecutivi (27-29 marzo 2023), epurato dal rumore ferroviario, risulta essere inferiore al limite di legge. In data 28/03/2023, le attività di perforazione sono state effettuate con opportune barriere antirumore posizionate tra il ricettore e le lavorazioni. Sul ricettore, il 28 marzo, è stato verificato un abbattimento del rumore di circa 2,5 dB rispetto al giorno precedente in cui non erano ancora presenti le barriere. Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno nei due giorni



consecutivi (22-25 maggio 2023), epurato dal rumore ferroviario, risulta essere inferiore al limite di legge.

- R-09: Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00), nei due giorni consecutivi (23-24 maggio 2023), epurato dal rumore ferroviario, risulta essere inferiore al limite di legge.
- R-36: Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00), nei due giorni consecutivi (29-31 marzo 2023), epurato dal rumore ferroviario, risulta essere inferiore al limite di legge.

Per tutte le informazioni e i dati di dettaglio si rimanda ai relativi rapporti di prova presenti nell'Allegato 1.

ACQUE SUPERFICIALI

Analisi in situ

Nel periodo marzo - maggio 2023, sono state effettuate, con cadenza settimanale, le analisi dei parametri in situ delle acque superficiali nelle postazioni di misura IS01 e IS03 definite dal PMA.

Di seguito una tabella riepilogativa dei risultati delle analisi dei parametri in situ.

Tabella 3 Sintesi delle analisi in situ delle acque superficiali

Data del campionamento	Postazione di misura	Temperatura aria °C	Temperatura acqua °C	pH	Conducibilità $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20° C	Ossigeno disciolto O ₂ mg/l	Ossigeno alla saturazione %
01-03-2023	IS 01	3	2,8	7	587	6,58	61
	IS 03	3	2,8	7,3	597	6,22	63
08-03-2023	IS 01	12	11,5	7,4	611	6,2	58,6
	IS 03	12	11,7	7,3	625	6,38	65
15-03-2023	IS 01	10	8,7	7,5	645	6	57,9
	IS 03	10	8,6	7,7	642	6,54	62
22-03-2023	IS 01	14	12	7,3	624	6,1	59,8
	IS 03	14	11,8	7,2	631	6,41	66
29-03-2023	IS 01	12	10	7,3	617	6,4	61
	IS 03	12	10,3	7,4	634	6,12	65
05-04-2023	IS 01	6	5,5	7,1	641	6,5	66
	IS 03	6	5,5	7,6	621	6,43	64
12-04-2023	IS 01	13	10,5	6,8	634	6,7	64
	IS 03	13	10,8	7,2	656	6,28	61
19-04-2023	IS 01	15	12,6	7,2	621	6,5	60
	IS 03	15	12,8	7,3	648	6,3	62
26-04-2023	IS 01	14	12,9	7,4	634	6,3	61
	IS 03	14	12,8	7,4	651	6,4	63
05-05-2023	IS 01	18	16,5	7,8	648	6,1	59
	IS 03	18	16,8	7,2	642	6,2	58
10-05-2023	IS 01	13	12,4	7,4	639	6,4	64
	IS 03	13	11,9	7,9	651	6,4	61
15-05-2023	IS 01	20,4	18	8,43	684	6,19	66
	IS 03	18,2	16	8,38	706	6,02	63,7
24-05-2023	IS 01	21	18,6	7,8	673	6,76	63
	IS 03	21	18	7,68	689	6,22	64
30-05-2023	IS 01	20	17,5	7,5	641	6,67	68
	IS 03	20	17,5	7,6	659	6,54	67

Segue **Tabella 2** Sintesi delle analisi in situ delle acque superficiali

Data del campionamento	Postazione di misura	Temperatura aria °C	Temperatura acqua °C	pH	Conducibilità µS/cm a 20° C	Ossigeno disciolto O2 mg/l	Ossigeno alla saturazione %
01-02-2022	IS 01	9.5	2.9	7.52	662	7.07	53.3
06-04-2022		12.7	8.8	7.61	658	8.02	55
01-02-2022	IS 03	12	2.9	7.55	615	7.9	58
06-04-2022		13.4	8.8	7.50	610	9.05	58.1

Note relative all'esecuzione del monitoraggio:

I campionamenti sono stati effettuati con cadenza settimanale così come definito dal piano di monitoraggio nelle stazioni IS-01 e IS-03.

Note relative ai risultati del monitoraggio:

Sui parametri analizzati in situ, nel periodo di riferimento, non sono emerse variazioni sostanziali rispetto al monitoraggio in AO.

Per tutte le informazioni e i dati di dettaglio si rimanda ai relativi rapporti di prova presenti nell'Allegato 2.

Analisi di laboratorio e misura di portata

Nel periodo marzo - maggio 2023, sono state effettuate, con cadenza mensile, le analisi di laboratorio dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali e le misure di portata nelle postazioni di misura IS01 e ISO3 definite dal PMA.

Tabella 4 Sintesi delle analisi di laboratorio delle acque superficiali IS-01

* LOQ = Limite di quantificazione

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO febbraio 2023	Risultato in CO marzo 2023	Risultato in CO Aprile 2023	Risultato in CO maggio 2023	Risultato in AO (01/02/2022)	Risultato in AO (06/04/2022)
Alcalinità	mg/L CaCO ₃	231	233	135	209	268	293
Solidi sospesi totali	mg/L	18,5	2	1	76	<10	<10
BOD5	mg/L O ₂	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<5	<5
COD	mg/L	<20	<20	<20	<20	<5	<5
Azoto ammoniacale	mg/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,4	0,88
Azoto nitrico	mg/L	<LOQ	<5	<5	<5	0,85	0,75
Azoto totale	mg/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<50	<50
Ortofosfato	mg/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	-	-
Fosforo totale	mg/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,10	<0,10
cloruri	mg/L	8,8	15,9	9,8	8,6	19	18
solforati	mg/L	53,5	65	58,3	76,0	88	79
Calcio	mg/L	13,3	13,3	25,5	75,6	70,1	70,1
Magnesio	mg/L	12,4	16,4	16,9	28,2	13,8	12,7
Sodio	mg/L	50,2	48,1	182,8	161,2	24,2	20,6
Potassio	mg/L	3,3	2,6	3,0	7,6	2,28	2,18
Durezza	°F	<5	<5	<5	<5	27,6	24,8
Arsenico	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,001	<0,001
Boro	ug/L	0,4	0,170	0,1	<LOQ	0,0954	0,0715
Cadmio	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,001	<0,001
Cromo totale	ug/L	43	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,001	<0,001
Mercurio	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,0001	<0,0001
Nichel	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,00243	0,00124
Piombo	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,001	<0,001
Rame	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,001	0,00116
Zinco	mg/L	0,26	0,250	0,24	0,07	0,00393	0,00199
Tensioattivi totali	mg/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<1	1	<0,05

Continua **Tabella 3** Sintesi delle analisi di laboratorio delle acque superficiali IS-01

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO febbraio 2023	Risultato in CO marzo 2023	Risultato in CO aprile 2023	Risultato in CO maggio 2023	Risultato in AO (01/02/2022)	Risultato in AO (01/02/2022)
Diclorometano	ug/L	<0,1	<0,1	0,3	0,1	<0,005	<0,005
Triclorometano	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
1,1,2-tricloroetilene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,033	<0,033	-	-
1,1,2,2-tetracloroetilene	ug/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	-	-
1,2-dicloroetano	ug/L	<0,033	<0,033	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
1,1,1-tricloroetano	ug/L	<0,1	<0,06	<0,06	<0,06	<0,005	<0,005
Tetracloruro di carbonio	ug/L	<0,06	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
Esaclo butadiene	ug/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,005	<0,005
Benzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
1,2-diclorobenzene	mg/L	<1	<1	<1	<1	<0,005	<0,005
1,3-diclorobenzene	ug/L	0,336	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
1,4-diclorobenzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
1,2,3-triclorobenzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001	<0,001
1,2,4-triclorobenzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001	<0,001
1,3,5-triclorobenzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001	<0,001
Toluene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
2-clorotoluene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
3-clorotoluene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
4-clorotoluene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
o-xilene	ug/L	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,005	<0,005
m,p-xilene	ug/L	<0,5	<1	<1	<1	<0,010	<0,010
Ftalato di bis (2-etilesile) (DEPH)	mg/L	<1	<2	<2	<2	<10	<10
Antracene	ug/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01
Benzo a-pirene	ug/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01
Benzo b-fluorantene	ug/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01
Benzo k-fluorantene	ug/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01
Benzo (ghi) pirene	ug/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01
Fluorantene	ug/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<10	<10
Indeno 123 cd pirene	ug/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,01	<0,01
Naftalene	ug/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01
Escherichia Coli	ufc/100 mL	710	480	670	2600	5900	1100

Tabella 5 Sintesi delle analisi di laboratorio delle acque superficiali IS-03

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO febbraio 2023	Risultato in CO marzo 2023	Risultato in CO aprile 2023	Risultato in CO maggio 2023	Risultato in AO (01/02/2022)	Risultato in AO (06/04/2022)
Alcalinità	mg/L CaCO ₃	204	232	133	173	293	281
Solidi sospesi totali	mg/L	23,5	3,5	2	69	<10	<10
BOD5	mg/L O ₂	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<5	<5
COD	mg/L	<20	<20	<20	<20	<5	<5
Azoto ammoniacale	mg/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,4	<0,4
Azoto nitrico	mg/L	<LOQ	<5	<5	<5	0,85	0,74
Azoto totale	mg/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<50	<50
Ortofosfato	mg/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	-	-
Fosforo totale	mg/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,10	<0,10
cloruri	mg/L	9,9	11,6	12,2	11,2	19	16
solforati	mg/L	55,2	63	59,8	75	88	78
Calcio	mg/L	12,6	38,6	25,5	161,8	70,1	68,7
Magnesio	mg/L	9,3	17,2	24,7	29,2	13,8	12,6
Sodio	mg/L	48	153	142,8	134,8	24,2	20,2
Potassio	mg/L	2,6	3	2,5	8,2	2,28	2,06
Durezza	°F	<5	<5	<5	<5	27,6	24
Arsenico	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,001	<0,001
Boro	ug/L	0,170	0,200	0,100	<LOQ	0,0954	0,0731
Cadmio	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,001	<0,001
Cromo totale	ug/L	48	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,001	<0,001
Mercurio	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,0001	<0,0001
Nichel	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,00243	0,00102
Piombo	ug/L	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,001	<0,001
Rame	ug/L	3,9	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<0,001	<0,001
Zinco	mg/L	0,22	0,320	0,20	0,15	0,00393	<0,001
Tensioattivi totali	mg/L	< LOQ	< LOQ	< LOQ	<1	1	<0,05

Continua **Tabella 5** Sintesi delle analisi di laboratorio delle acque superficiali IS-03

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO febbraio 2023	Risultato in CO marzo 2023	Risultato in CO aprile 2023	Risultato in CO maggio 2023	Risultato in AO (01/02/2022)	Risultato in AO (06/04/2022)
Diclorometano	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,005	<0,005
Triclorometano	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
1,1,2-tricloroetilene	ug/L	<0,1	<0,033	<0,033	<0,033	-	-
1,1,2,2-tetracloroetilene	ug/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	-	-
1,2-dicloroetano	ug/L	<0,033	<0,033	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
1,1,1-tricloroetano	ug/L	<0,1	<0,06	<0,06	<0,06	<0,005	<0,005
Tetracloruro di carbonio	ug/L	<0,06	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
Esacloro butadiene	ug/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	<0,005	<0,005
Benzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
1,2-diclorobenzene	mg/L	<1	<1	<1	<1	<0,005	<0,005
1,3-diclorobenzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
1,4-diclorobenzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
1,2,3-triclorobenzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001	<0,001
1,2,4-triclorobenzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001	<0,001
1,3,5-triclorobenzene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,001	<0,001
Toluene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
2-clorotoluene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
3-clorotoluene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
4-clorotoluene	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,005	<0,005
o-xilene	ug/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,005	<0,005
m,p-xilene	ug/L	<1	<1	<1	<1	<0,010	<0,010
Ftalato di bis (2-etilile) (DEPH)	mg/L	<2	<2	<2	<2	<10	<10
Antracene	ug/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01
Benzo a-pirene	ug/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01
Benzo b-fluorantene	ug/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01
Benzo k-fluorantene	ug/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01
Benzo (ghi) pirene	ug/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01
Fluorantene	ug/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<10	<10
Indeno 123 cd pirene	ug/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	<0,01	<0,01
Naftalene	ug/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01
Escherichia Coli	ufc/100 mL	880	320	810	3200	5900	300

Tabella 6 Sintesi misura di portata IS-01

	Risultato in CO febbraio 2023	Risultato in CO marzo 2023	Risultato in CO aprile 2023	Risultato in CO maggio 2023	Risultato in AO (01/02/2022)	Risultato in AO (06/04/2022)
Area media sezione [mq]	2,66	2,59	1,77	4,04	4,25	4,18
Velocità media dell'acqua [m/s]	0,55	0,53	0,43	1,03	1,0	1,59
Portata calcolata [mc/s]	1,47	1,37	0,88	4,28	4,76	6,99

Tabella 7 Sintesi misura di portata IS-03

	Risultato in CO febbraio 2023	Risultato in CO marzo 2023	Risultato in CO aprile 2023	Risultato in CO maggio 2023	Risultato in AO (01/02/2022)	Risultato in AO (06/04/2022)
Area media sezione [mq]	3,46	3,36	2,55	7,16	3,42	4,18
Velocità media dell'acqua [m/s]	0,37	4,33	0,26	0,64	1,48	1,6
Portata calcolata [mc/s]	1,5	1,42	0,76	4,39	5,48	7,05



Note relative all'esecuzione del monitoraggio:

- I campionamenti e le misure di portata sono stati effettuati con cadenza mensile così come definito dal piano di monitoraggio nelle stazioni IS-01 e IS-03.
- Nella presente relazione, sono stati inclusi i risultati relativi al monitoraggio di febbraio 2023 poiché i campioni erano ancora in fase di analisi al termine del trimestre dicembre - febbraio 2023.

Note relative ai risultati del monitoraggio:

- Sui parametri analizzati in laboratorio, nel periodo di riferimento, non sono emerse variazioni sostanziali rispetto al monitoraggio in AO.

Per tutte le informazioni e i dati di dettaglio si rimanda ai relativi rapporti di prova presenti nell'Allegato 3.

Indice Biotico Esteso (IBE)

Nel periodo marzo - maggio 2023, è stato effettuato il monitoraggio della componente biologica delle acque superficiali nelle postazioni di misura IS01, IS04 e ISO3 definite dal PMA. Il monitoraggio viene effettuato con cadenza semestrale.

Nel monitoraggio eseguito il 5 aprile 2023 si sono ottenuti i seguenti sintetici risultati relativi all'Indice Biotico Esteso (I.B.E.):

Tabella 8 Risultati sintetici Indice Biotico Esteso (IBE) in CO e AO

	IS-01 05/04/2023 CO	IS-01 06/04/2022 AO	IS-04 05/04/2023 CO	IS-04 06/04/2022 AO	IS-03 05/04/2023 CO	IS-03 06/04/2022 AO
I.B.E	6/7	7	6/7	6	6	7
CLASSE DI QUALITÀ	III	III	III	III	III	III

Note relative all'esecuzione del monitoraggio:

- Nessuna osservazione di rilievo

Note relative ai risultati del monitoraggio:

- Sulla determinazione del parametro IBE in CO, nel periodo di riferimento, non sono emerse variazioni rispetto al monitoraggio in AO eseguito nello stesso periodo. Il giudizio di qualità associato alla classe di qualità III è di Ambiente alterato sia in CO che in AO.

Classi di Qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio	Colore di riferimento
I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile	azzurro
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	verde
III	6-7	Ambiente alterato	giallo
IV	4-5	Ambiente molto alterato	arancione
V	1-2-3-...	Ambiente fortemente degradato	rosso

Per tutte le informazioni e i dati di dettaglio si rimanda alla relazione e relativi rapporti di prova presenti nell'Allegato 4.



Vibrazioni

Le attività svolte nel periodo di riferimento marzo – maggio 2023 non hanno impattato i ricettori previsti dal PMA per la componente vibrazioni. Pertanto, nel suddetto periodo, non si è ritenuto necessario eseguire il monitoraggio delle vibrazioni.

I rilievi delle vibrazioni verranno programmati in funzione del cronoprogramma delle lavorazioni.



ALLEGATO 1

Rapporti di prova Rumore

COMMITTENTE:



Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro
Provincia di Bologna

VARIANTE ALLA SS 65 "DELLA FUTA" - NODO DI
RASTIGNANO - 2° LOTTO DI
COMPLETAMENTO

FASE DEL PROGETTO: CORSO D'OPERA

Elaborato	Scala
/	/

Oggetto:

**Rapporto tecnico del monitoraggio acustico presso il
ricettore R08 di via Madre Teresa di Calcutta 43 (Piano 1) di
San Lazzaro di Savena.
Monitoraggio del rumore ambientale durante la Macrofase 2
(RP 23_0267)**

Attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale- P.M.A. in corso d'opera

Integrazione	/
Data	/
Redatto	/
Verificato	/
Approvato	/

ELABORATO DA/PROGETTISTA:



Società di Ingegneria e di Servizi

Gruppo di lavoro
Fabio Catano
Paola Ciuffreda
Gaetano Di Gironimo

REV.	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORAZ.	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
03						
02						
01						
00	Marzo 2023	Prima Emissione	/	Gaetano Di Gironimo	Paola Ciuffreda	Fabio Catano

FILE NAME: 23_0267

MOD 07 TTD.W

REV 02

INFORMAZIONI GENERALI

Committente **STRABAG SPA**
 Tipo di Rilievo **Rumore ambientale**
 Attività in corso **Macrofase 2: Perforazione per consolidamento del terreno**
 Condizioni meteo **Cielo parzialmente nuvoloso, assenza di pioggia, T_{media}: 12°C, velocità max del vento 4,4 m/s, umidità 60%**
 Operatori **Ing. Paola Ciuffreda, Ing. Gaetano Di Gironimo**

INDICAZIONI SUL RICETTORE

Denominazione P.M.A. **R08**
 Indirizzo **Via Madre Terese di Calcutta, n.ro 43, Piano I, San Lazzaro di Savena (BO)**
 Coordinate UTM **44.446126543547315, 11.360311053290472**
 Destinazione d'uso **Edificio ad uso abitativo**
 N. piani fuori terra **3**
 Classe acustica **IV**

Foto 1. Inquadramento dell'area- ricettore R08 (Fonte: Google Earth) Foto 2. Classificazione acustica comunale



DATI SUL RILIEVO

Strumentazione utilizzata	Fonometro Larson Davis 824, n. di matricola 2743 Pre-amplificatore LARSON DAVIS tipo PRM902 Microfono Larson Davis 2541, n. di matricola 8768 Calibratore CAL 200, n. di matricola 3727
Data ultima taratura della strumentazione utilizzata	21/03/2023
Campionamento	Scala di ponderazione "A" e costante di integrazione "fast"
Postazione di misura	Terrazzo piano terra condominio via Madre Teresa di Calcutta nr 43, microfono a circa 1,5 metri dal piano di calpestio del terrazzo.
Data e ora inizio misura	27 marzo 2023 h 07:45
Data e ora fine misura	28 marzo 2023, h 07:50
Normativa di riferimento	D.M. 16/03/1998



Foto 3. Installazione fonometro-R08

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE PRESENTI AL MOMENTO DELLA MISURA

1. Traffico ferroviario linea Prato – Bologna
2. Perforazione per consolidamento del terreno
3. Perforatrice Comacchio MC 22

RISULTATI DELLA MISURA

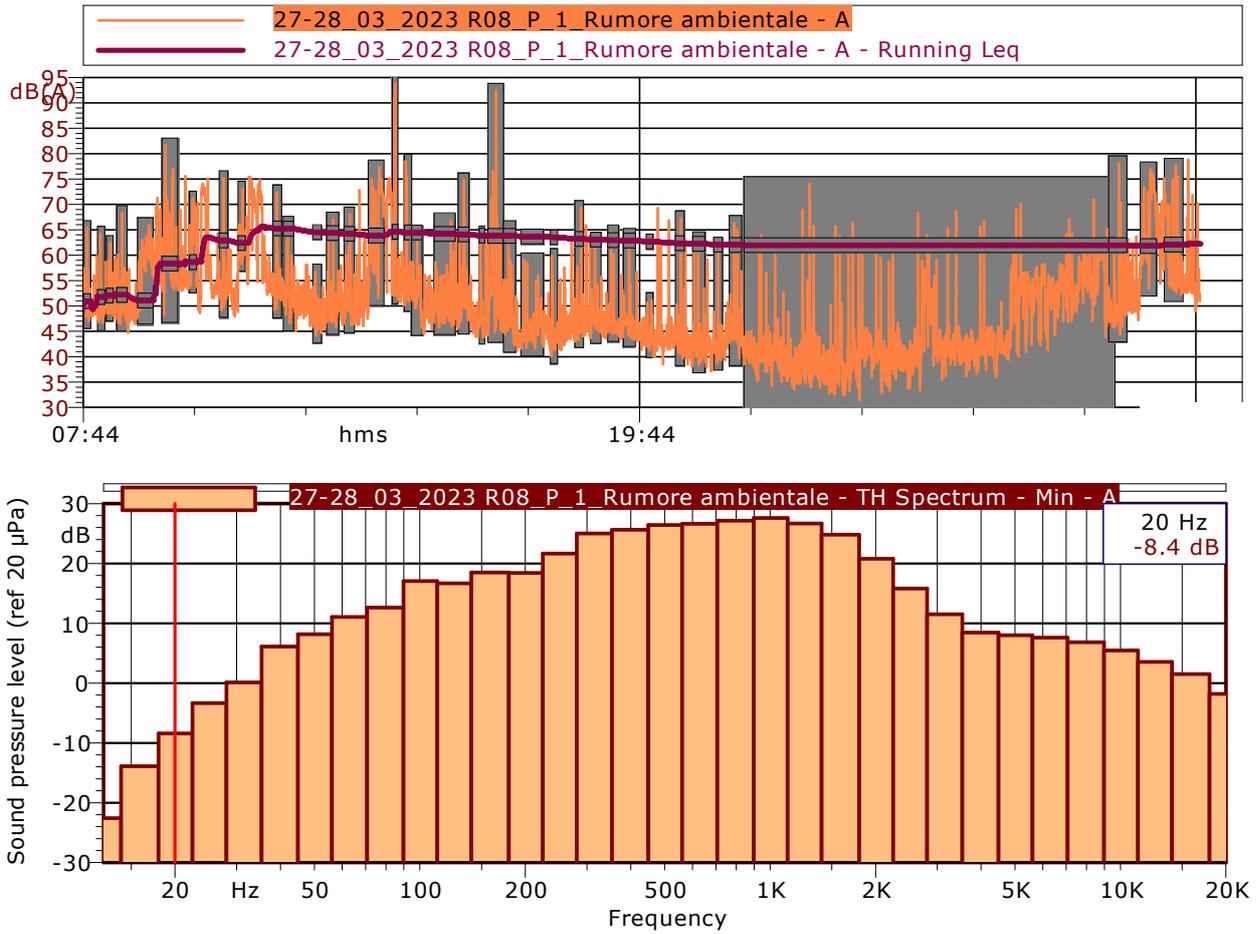


Figura 1. Grafico in frequenza della misura – T_r diurno (06:00-22:00)

- Maschereature
- **Tempo di riferimento notturno - T_r (22:00-06:00)**
 - **Traffico ferroviario**

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00)

Leq nel TR diurno	L1	L5	L10	L50	L90	L95
[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
65,7	85,7	80,1	77,1	65,7	58,6	56,8

Nella misura non sono state riscontrate né componenti tonali né impulsive

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00) EPURATO DAL RUMORE FERROVIARIO.

Leq nel TR diurno [dB(A)]	L1 [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
62,2	85,1	79,4	76,7	65,3	57,9	56,0

Gli eventi ricercati nella time History della misura hanno tenuto conto dei dati dei transiti dei treni forniti da RFI nel periodo diurno tra il 27 e il 28 marzo 2023 nella stazione di Rastignano.

CONFRONTO DEI RISULTATI DELLA MISURA CON I LIMITI DI RIFERIMENTO

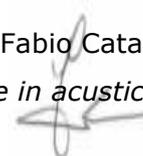
Ricettore	Classe acustica	Tempo di riferimento	Livello equivalente misurato epurato dal rumore ferroviario [dB(A)]	Limite di legge [dB(A)]	Livello equivalente misurato A.O. [dB(A)]
R08	IV	DIURNO	62,2	65	57,5
<i>Ai fini del confronto con i limiti di riferimento, i valori di rumore misurati sono stati arrotondati a ± 0.5 dB(A)</i>					

NOTE SUL RAPPORTO DI MISURA

Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00) epurato dal rumore ferroviario risulta essere inferiore al limite di legge.

Dott. Fabio Catano

Tecnico competente in acustica ambientale



COMMITTENTE:



Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro
Provincia di Bologna

VARIANTE ALLA SS 65 "DELLA FUTA" - NODO DI
RASTIGNANO - 2° LOTTO DI
COMPLETAMENTO

FASE DEL PROGETTO: CORSO D'OPERA

Elaborato	Scala
/	/

Oggetto:

**Rapporto tecnico del monitoraggio acustico presso il
ricettore R08 di via Madre Teresa di Calcutta 43 (Piano 1) di
San Lazzaro di Savena.
Monitoraggio del rumore ambientale durante la Macrofase 2
(RP 23_0268)**

Attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale- P.M.A. in corso d'opera

Integrazione	/
Data	/
Redatto	/
Verificato	/
Approvato	/

ELABORATO DA/PROGETTISTA:



Società di Ingegneria e di Servizi

Gruppo di lavoro
Fabio Catano
Paola Ciuffreda
Gaetano Di Gironimo

REV.	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORAZ.	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
03						
02						
01						
00	Marzo 2023	Prima Emissione	/	Gaetano Di Gironimo	Paola Ciuffreda	Fabio Catano

FILE NAME: 23_0268

MOD 07 TTD.W

REV 02

INFORMAZIONI GENERALI

Committente **STRABAG SPA**
 Tipo di Rilievo **Rumore ambientale**
 Attività in corso **Macrofase 2: Perforazione per consolidamento del terreno**
 Condizioni meteo **Cielo parzialmente nuvoloso, assenza di pioggia, T_{media}: 10°C, velocità max del vento 3,6 m/s, umidità 36%**
 Operatori **Ing. Paola Ciuffreda, Ing. Gaetano Di Gironimo**

INDICAZIONI SUL RICETTORE

Denominazione P.M.A. **R08**
 Indirizzo **Via Madre Teresa di Calcutta, n.ro 43, Piano I, San Lazzaro di Savena (BO)**
 Coordinate UTM **44.446126543547315, 11.360311053290472**
 Destinazione d'uso **Edificio ad uso abitativo**
 N. piani fuori terra **3**
 Classe acustica **IV**

Foto 1. Inquadramento dell'area- ricettore R08 (Fonte: Google Earth) **Foto 2.** Classificazione acustica comunale



DATI SUL RILIEVO

Strumentazione utilizzata	Fonometro Larson Davis 824, n. di matricola 2743 Pre-amplificatore LARSON DAVIS tipo PRM902 Microfono Larson Davis 2541, n. di matricola 8768 Calibratore CAL 200, n. di matricola 3727
Data ultima taratura della strumentazione utilizzata	21/03/2023
Campionamento	Scala di ponderazione "A" e costante di integrazione "fast"
Postazione di misura	Terrazzo piano terra condominio via Madre Teresa di Calcutta nr 43, microfono a circa 1,5 metri dal piano di calpestio del terrazzo.
Data e ora inizio misura	28 marzo 2023 h 07:50
Data e ora fine misura	29 marzo 2023, h 12:05
Normativa di riferimento	D.M. 16/03/1998



Foto 3. Installazione fonometro-R08

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE PRESENTI AL MOMENTO DELLA MISURA

1. Traffico ferroviario linea Prato – Bologna
2. Perforazione per consolidamento del terreno
3. Perforatrice Comacchio MC 22

RISULTATI DELLA MISURA

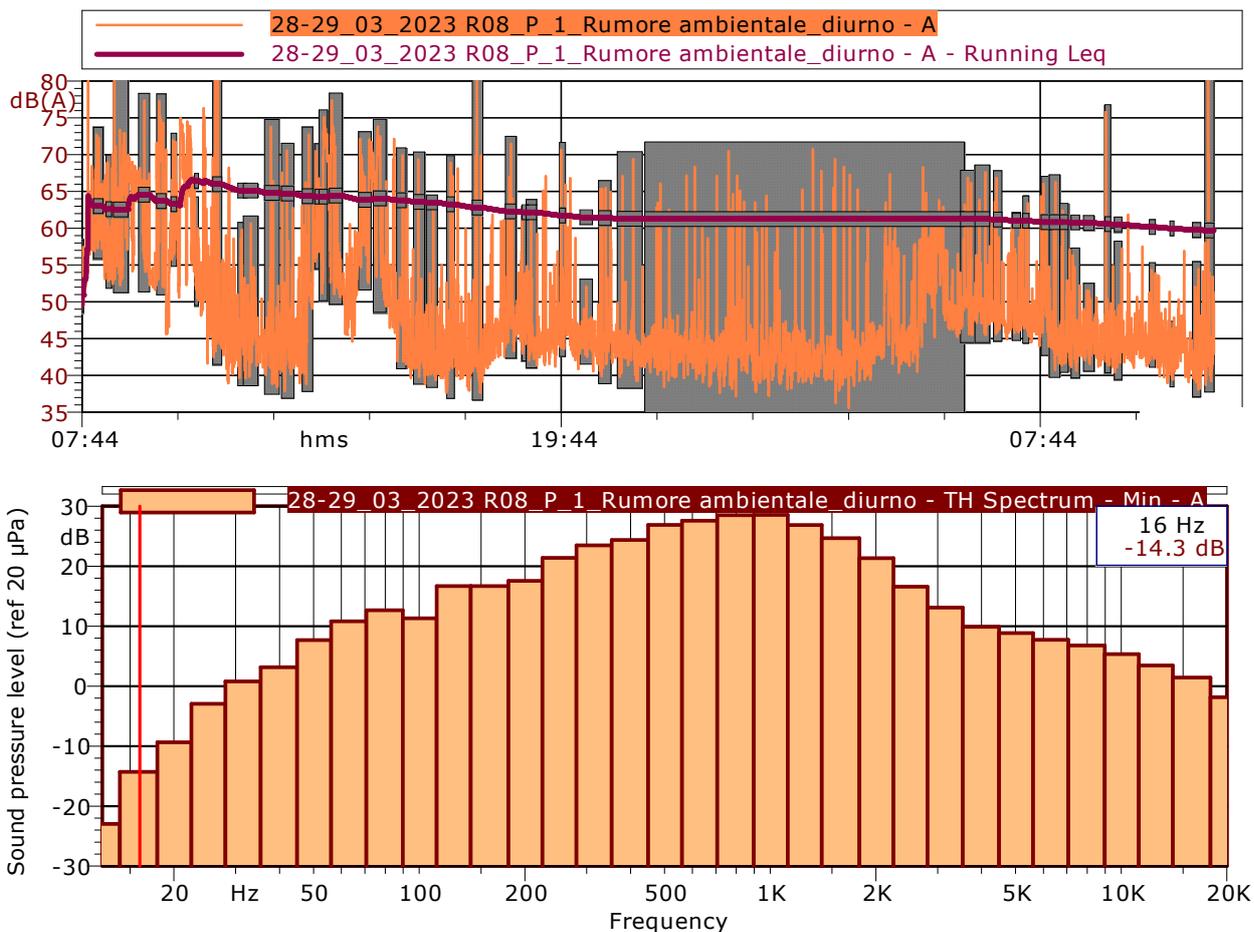


Figura 1. Grafico in frequenza della misura – T_r diurno (06:00-22:00)

- Mascherature
- **Tempo di riferimento notturno - T_r (22:00-06:00)**
 - **Traffico ferroviario**

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00)

Leq nel TR diurno	L1	L5	L10	L50	L90	L95
[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
62,2	78,8	74,1	70,4	62,3	57,5	55,9

Nella misura non sono state riscontrate né componenti tonali né impulsive

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00) EPURATO DAL RUMORE FERROVIARIO.

Leq nel TR diurno [dB(A)]	L1 [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
59,7	77,9	73,6	69,7	61,9	57,7	56,5

Gli eventi ricercati nella time History della misura hanno tenuto conto dei dati dei transiti dei treni forniti da RFI nel periodo diurno tra il 27 e il 28 marzo 2023 nella stazione di Rastignano.

CONFRONTO DEI RISULTATI DELLA MISURA CON I LIMITI DI RIFERIMENTO

Ricettore	Classe acustica	Tempo di riferimento	Livello equivalente misurato epurato dal rumore ferroviario [dB(A)]	Limite di legge [dB(A)]	Livello equivalente misurato A.O. [dB(A)]
R08	IV	DIURNO	59,7	65	57,5

Ai fini del confronto con i limiti di riferimento, i valori di rumore misurati sono stati arrotondati a ± 0.5 dB(A)

NOTE SUL RAPPORTO DI MISURA

In data 28/03/2023, le attività di perforazione sono state effettuate con opportune barriere antirumore in prossimità della lavorazione dove è stato registrato un abbattimento di circa 2,5 dB rispetto al giorno precedente in assenza di barriere.

Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00) epurato dal rumore ferroviario risulta essere inferiore al limite di legge.

Dott. Fabio Catano

Tecnico competente in acustica ambientale

COMMITTENTE:



Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro
Provincia di Bologna

VARIANTE ALLA SS 65 "DELLA FUTA" - NODO DI
RASTIGNANO - 2° LOTTO DI
COMPLETAMENTO

FASE DEL PROGETTO: CORSO D'OPERA

Elaborato	Scala
/	/

Oggetto:

**Rapporto tecnico del monitoraggio acustico presso il
ricettore R36 di via Madre Teresa di Calcutta 15 (Piano 0) di
San Lazzaro di Savena.
Monitoraggio del rumore ambientale durante la Macrofase 2
(RP 23_0269)**

Attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale- P.M.A. in corso d'opera

Integrazione	/
Data	/
Redatto	/
Verificato	/
Approvato	/

ELABORATO DA/PROGETTISTA:



Società di Ingegneria e di Servizi

Gruppo di lavoro
Fabio Catano
Paola Ciuffreda
Gaetano Di Gironimo

REV.	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORAZ.	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
03						
02						
01						
00	Marzo 2023	Prima Emissione	/	Gaetano Di Gironimo	Paola Ciuffreda	Fabio Catano

FILE NAME: 23_0269

MOD 07 TTD.W

REV 02

INFORMAZIONI GENERALI

Committente	STRABAG SPA
Tipo di Rilievo	Rumore ambientale
Attività in corso	Macrofase 2: Perforazione per consolidamento del terreno
Condizioni meteo	Cielo parzialmente nuvoloso, assenza di pioggia, T_{media}: 12°C, velocità max del vento 4,4 m/s, umidità 67%
Operatori	Ing. Paola Ciuffreda, Ing. Gaetano Di Gironimo

INDICAZIONI SUL RICETTORE

Denominazione P.M.A.	R36
Indirizzo	Via Madre Teresa di Calcutta, n.ro 15, Piano 0, San Lazzaro di Savena (BO)
Coordinate UTM	44.44547908513909, 11.361832232896344
Destinazione d'uso	Edificio ad uso industriale
N. piani fuori terra	2
Classe acustica	<u>V</u>

Foto 1. Inquadramento dell'area- ricettore R36 (Fonte: Google Earth) **Foto 2.** Classificazione acustica comunale



DATI SUL RILIEVO

Strumentazione utilizzata	Fonometro Larson Davis 824, n. di matricola 2743 Pre-amplificatore LARSON DAVIS tipo PRM902 Microfono Larson Davis 2541, n. di matricola 8768 Calibratore CAL 200, n. di matricola 3727
Data ultima taratura della strumentazione utilizzata	21/03/2023
Campionamento	Scala di ponderazione "A" e costante di integrazione "fast"
Postazione di misura	Terrazzo piano terra condominio via Madre Teresa di Calcutta nr 43, microfono a circa 1,5 metri dal piano di calpestio del terrazzo.
Data e ora inizio misura	29 marzo 2023 h 16:28
Data e ora fine misura	30 marzo 2023, h 16:25
Normativa di riferimento	D.M. 16/03/1998



Foto 3. Installazione fonometro-R36

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE PRESENTI AL MOMENTO DELLA MISURA

1. Traffico ferroviario linea Prato – Bologna
2. Rumore derivante da attività industriale
3. Perforazione per consolidamento del terreno
4. Perforatrice Comacchio MC 22

RISULTATI DELLA MISURA

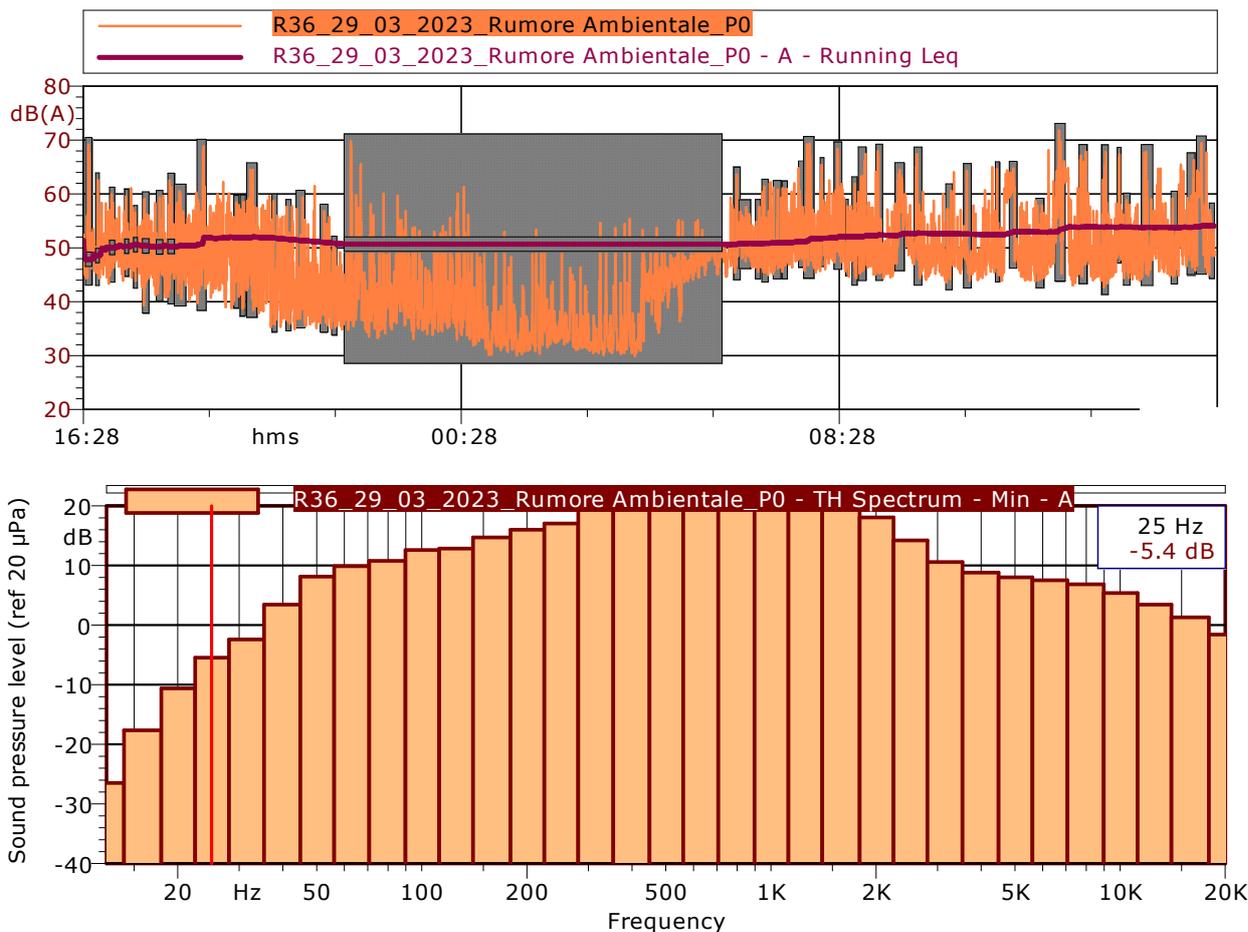


Figura 1. Grafico in frequenza della misura – T_r diurno (06:00-22:00)

- Mascherature
- **Tempo di riferimento notturno - T_r (22:00-06:00)**
 - **Traffico ferroviario**

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00)

Leq nel TR diurno	L1	L5	L10	L50	L90	L95
[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
54	64,8	60,2	56,9	48,9	43,8	39,9

Nella misura non sono state riscontrate né componenti tonali né impulsive

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00) EPURATO DAL RUMORE FERROVIARIO.

Leq nel TR diurno [dB(A)]	L1 [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
54,1	62,9	57,9	55,2	48,5	43,7	39,6

Gli eventi ricercati nella time History della misura hanno tenuto conto dei dati dei transiti dei treni forniti da RFI nel periodo diurno tra il 29 e il 30 marzo 2023 nella stazione di Rastignano.

CONFRONTO DEI RISULTATI DELLA MISURA CON I LIMITI DI RIFERIMENTO

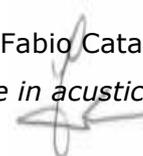
Ricettore	Classe acustica	Tempo di riferimento	Livello equivalente misurato epurato dal rumore ferroviario [dB(A)]	Limite di legge [dB(A)]	Livello equivalente misurato A.O. [dB(A)]
R08	IV	DIURNO	54	70	51,5
<i>Ai fini del confronto con i limiti di riferimento, i valori di rumore misurati sono stati arrotondati a ± 0.5 dB(A)</i>					

NOTE SUL RAPPORTO DI MISURA

Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00) epurato dal rumore ferroviario risulta essere inferiore al limite di legge.

Dott. Fabio Catano

Tecnico competente in acustica ambientale



COMMITTENTE:



Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro
Provincia di Bologna

VARIANTE ALLA SS 65 "DELLA FUTA" - NODO DI
RASTIGNANO - 2° LOTTO DI
COMPLETAMENTO

FASE DEL PROGETTO: CORSO D'OPERA

Elaborato	Scala
/	/

Oggetto:

**Rapporto tecnico del monitoraggio acustico presso il
ricettore R36 di via Madre Teresa di Calcutta 15 (Piano 0) di
San Lazzaro di Savena.
Monitoraggio del rumore ambientale durante la Macrofase 2
(RP 23_0270)**

Attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale- P.M.A. in corso d'opera

Integrazione	/
Data	/
Redatto	/
Verificato	/
Approvato	/

ELABORATO DA/PROGETTISTA:



Società di Ingegneria e di Servizi

Gruppo di lavoro
Fabio Catano
Paola Ciuffreda
Gaetano Di Gironimo

REV.	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORAZ.	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
03						
02						
01						
00	Marzo 2023	Prima Emissione	/	Gaetano Di Gironimo	Paola Ciuffreda	Fabio Catano

FILE NAME: 23_0270

MOD 07 TTD.W

REV 02

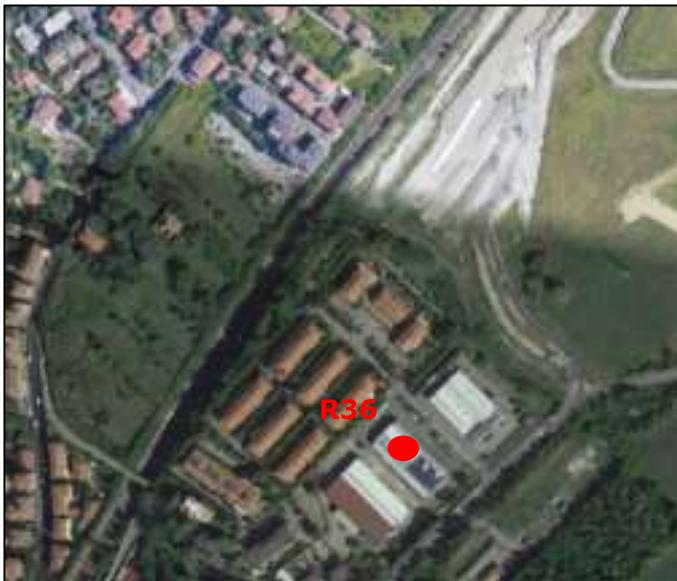
INFORMAZIONI GENERALI

Committente	STRABAG SPA
Tipo di Rilievo	Rumore ambientale
Attività in corso	Macrofase 2: Perforazione per consolidamento del terreno
Condizioni meteo	Cielo parzialmente nuvoloso, assenza di pioggia, T_{media}: 12°C, velocità max del vento 4,4 m/s, umidità 67%
Operatori	Ing. Paola Ciuffreda, Ing. Gaetano Di Gironimo

INDICAZIONI SUL RICETTORE

Denominazione P.M.A.	R36
Indirizzo	Via Madre Teresa di Calcutta, n.ro 15, Piano 0, San Lazzaro di Savena (BO)
Coordinate UTM	44.44547908513909, 11.361832232896344
Destinazione d'uso	Edificio ad uso industriale
N. piani fuori terra	2
Classe acustica	<u>V</u>

Foto 1. Inquadramento dell'area- ricettore R36 (Fonte: Google Earth) **Foto 2.** Classificazione acustica comunale



DATI SUL RILIEVO

Strumentazione utilizzata	Fonometro Larson Davis 824, n. di matricola 2743 Pre-amplificatore LARSON DAVIS tipo PRM902 Microfono Larson Davis 2541, n. di matricola 8768 Calibratore CAL 200, n. di matricola 3727
Data ultima taratura della strumentazione utilizzata	21/03/2023
Campionamento	Scala di ponderazione "A" e costante di integrazione "fast"
Postazione di misura	Terrazzo piano terra condominio via Madre Teresa di Calcutta nr 43, microfono a circa 1,5 metri dal piano di calpestio del terrazzo.
Data e ora inizio misura	30 marzo 2023 h 16:28
Data e ora fine misura	31 marzo 2023, h 16:02
Normativa di riferimento	D.M. 16/03/1998



Foto 3. Installazione fonometro-R36

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE PRESENTI AL MOMENTO DELLA MISURA

1. Traffico ferroviario linea Prato – Bologna
2. Rumore derivante da attività industriale
3. Perforazione per consolidamento del terreno
4. Perforatrice Comacchio MC 22

RISULTATI DELLA MISURA

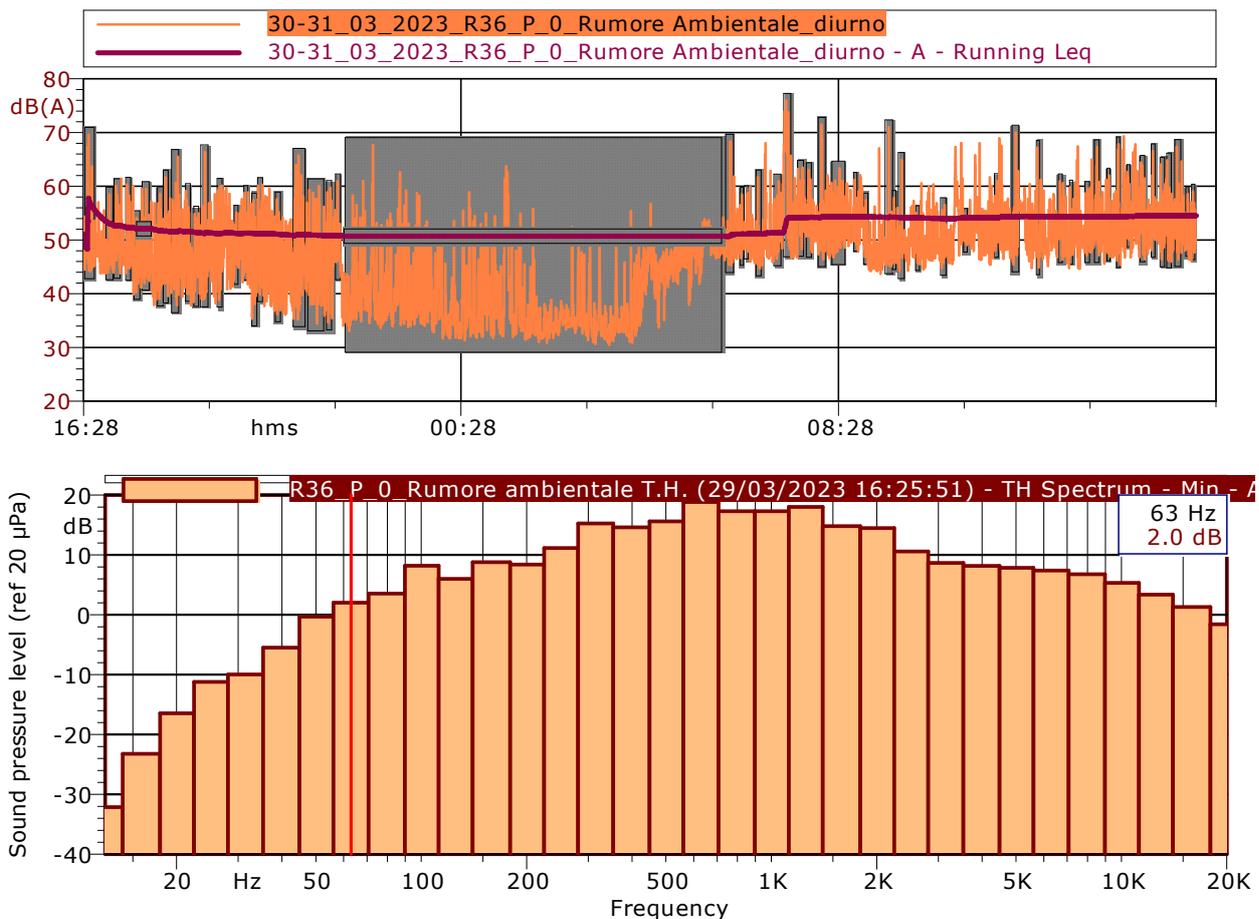


Figura 1. Grafico in frequenza della misura – T_r diurno (06:00-22:00)

- Mascherature
- **Tempo di riferimento notturno - T_r (22:00-06:00)**
 - **Traffico ferroviario**

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00)

Leq nel TR diurno	L1	L5	L10	L50	L90	L95
[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
54,5	66,8	59,1	56,5	49,6	44	41

Nella misura non sono state riscontrate né componenti tonali né impulsive

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00) EPURATO DAL RUMORE FERROVIARIO.

Leq nel TR diurno [dB(A)]	L1 [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
53,6	64,5	58,5	56,3	49,7	44,4	41,3

Gli eventi ricercati nella time History della misura hanno tenuto conto dei dati dei transiti dei treni forniti da RFI nel periodo diurno tra il 30 e il 31 marzo 2023 nella stazione di Rastignano.

CONFRONTO DEI RISULTATI DELLA MISURA CON I LIMITI DI RIFERIMENTO

Ricettore	Classe acustica	Tempo di riferimento	Livello equivalente misurato epurato dal rumore ferroviario [dB(A)]	Limite di legge [dB(A)]	Livello equivalente misurato A.O. [dB(A)]
R08	IV	DIURNO	53,5	70	51,5

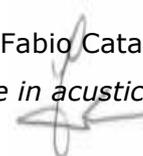
Ai fini del confronto con i limiti di riferimento, i valori di rumore misurati sono stati arrotondati a ± 0.5 dB(A)

NOTE SUL RAPPORTO DI MISURA

Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00) epurato dal rumore ferroviario risulta essere inferiore al limite di legge.

Dott. Fabio Catano

Tecnico competente in acustica ambientale



COMMITTENTE:



Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro
Provincia di Bologna

VARIANTE ALLA SS 65 "DELLA FUTA" - NODO DI
RASTIGNANO - 2° LOTTO DI
COMPLETAMENTO

FASE DEL PROGETTO: CORSO D'OPERA

Elaborato	Scala
/	/

Oggetto:

**Rapporto tecnico del monitoraggio acustico presso il
ricettore R08 di via Madre Teresa di Calcutta 43 (Piano 1) di
San Lazzaro di Savena.
Monitoraggio del rumore ambientale durante la Macrofase 2
(RP 23_0396)**

Attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale- P.M.A. in corso d'opera

Integrazione /

Data /

Redatto /

Verificato /

Approvato /

ELABORATO DA/PROGETTISTA:



Società di Ingegneria e di Servizi

Gruppo di lavoro
Fabio Catano
Paola Ciuffreda
Gaetano Di Gironimo

REV.	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORAZ.	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
03						
02						
01						
00	Maggio 2023	Prima Emissione	/	Gaetano Di Gironimo	Paola Ciuffreda	Fabio Catano

FILE NAME: 23_0396

MOD 07 TTD.W

REV 02

INFORMAZIONI GENERALI

Committente	STRABAG SPA
Tipo di Rilievo	Rumore ambientale
Attività in corso	Macrofase 2: Perforazioni per micropali – Opere provvisionali galleria ferroviaria GA01-Binario dispari
Condizioni meteo	Cielo parzialmente nuvoloso, assenza di pioggia, T_{media}: 21°C, velocità max del vento 4,1 m/s, umidità 68%
Operatori	Ing. Paola Ciuffreda, Ing. Gaetano Di Gironimo

INDICAZIONI SUL RICETTORE

Denominazione P.M.A.	R08
Indirizzo	Via Madre Terese di Calcutta, n.ro 43, Piano I, San Lazzaro di Savena (BO)
Coordinate UTM	44.446126543547315, 11.360311053290472
Destinazione d'uso	Edificio ad uso abitativo
N. piani fuori terra	3
Classe acustica	IV

Foto 1. Inquadramento dell'area- ricettore R08 (Fonte: Google Earth) **Foto 2.** Classificazione acustica comunale



DATI SUL RILIEVO

Strumentazione utilizzata	Fonometro Larson Davis 824, n. di matricola 2743 Pre-amplificatore LARSON DAVIS tipo PRM902 Microfono Larson Davis 2541, n. di matricola 8768 Calibratore CAL 200, n. di matricola 3727
Data ultima taratura della strumentazione utilizzata	21/03/2023
Campionamento	Scala di ponderazione "A" e costante di integrazione "fast"
Postazione di misura	Terrazzo piano terra condominio via Madre Teresa di Calcutta nr 43, microfono a circa 1,5 metri dal piano di calpestio del terrazzo.
Data e ora inizio misura	22 maggio 2023 h 15:23
Data e ora fine misura	23 maggio 2023, h 15:23
Normativa di riferimento	D.M. 16/03/1998



Foto 3. Installazione fonometro-R08

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE PRESENTI AL MOMENTO DELLA MISURA

1. Traffico ferroviario linea Prato – Bologna
2. Perforazioni per micropali – Opere provvisionali galleria ferroviaria GA01-Binario dispari
3. Perforatrice Comacchio MC 22
4. Perforatrice Casagrande C5

RISULTATI DELLA MISURA

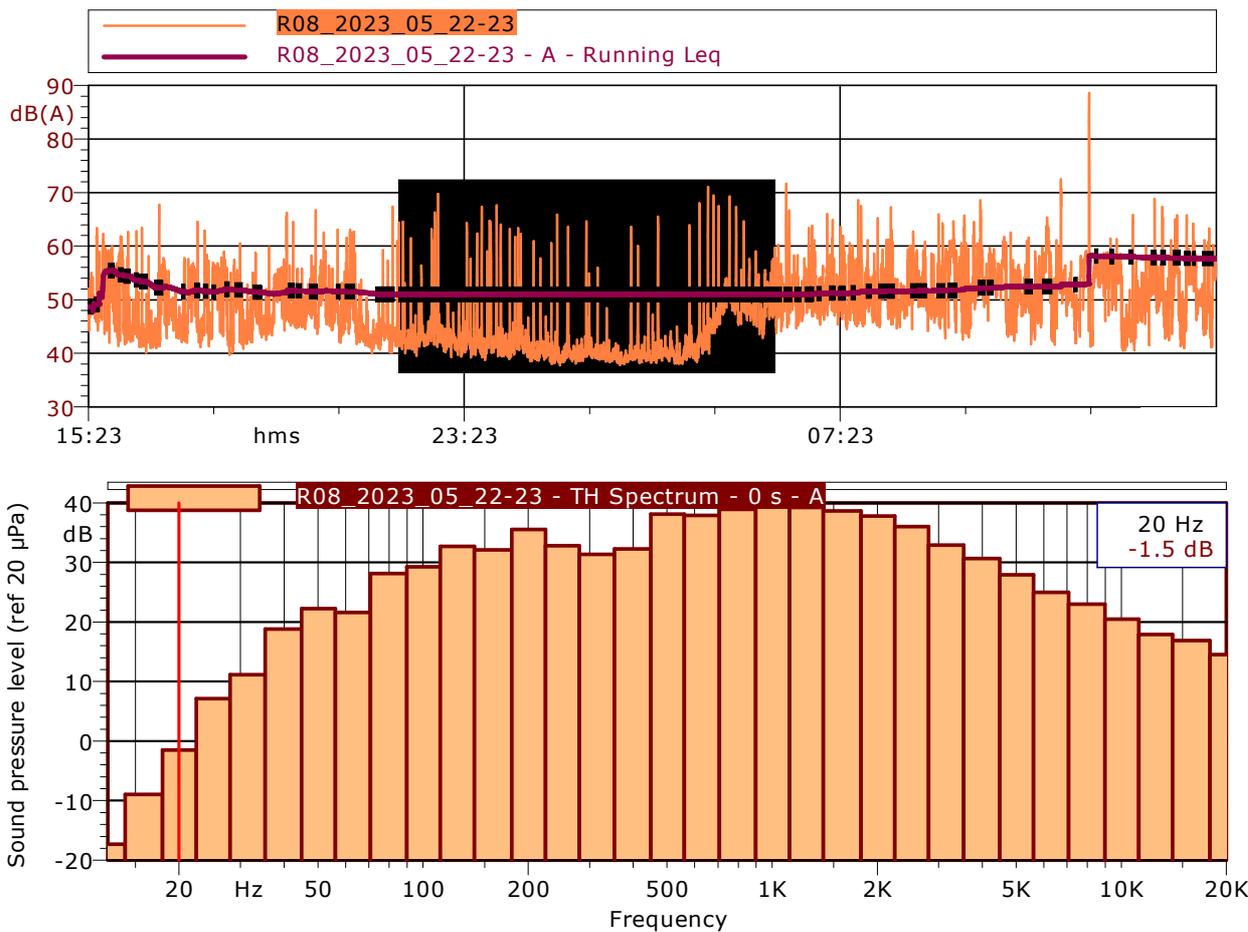


Figura 1. Grafico in frequenza della misura – T_r diurno (06:00-22:00)

- Mascherature
- **Tempo di riferimento notturno - T_r (22:00-06:00)**
 - **Traffico ferroviario**

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00)

Leq nel TR diurno	L1	L5	L10	L50	L90	L95
[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
56,7	63,6	58,8	57,3	50,1	43,5	42,6

Nella misura non sono state riscontrate né componenti tonali né impulsive

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00) EPURATO DAL RUMORE FERROVIARIO.

Leq nel TR diurno [dB(A)]	L1 [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
57,7	61,1	57,7	56,5	49,8	43,4	42,6

Gli eventi ricercati nella time History della misura hanno tenuto conto dei dati dei transiti dei treni forniti da RFI nel periodo diurno tra il 22 e il 23 maggio 2023 nella stazione di Rastignano.

CONFRONTO DEI RISULTATI DELLA MISURA CON I LIMITI DI RIFERIMENTO

Ricettore	Classe acustica	Tempo di riferimento	Livello equivalente misurato epurato dal rumore ferroviario [dB(A)]	Limite di legge [dB(A)]	Livello equivalente misurato A.O. [dB(A)]
R08	IV	DIURNO	57,5	65	57,5

Ai fini del confronto con i limiti di riferimento, i valori di rumore misurati sono stati arrotondati a ± 0.5 dB(A)

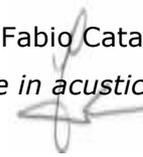
NOTE SUL RAPPORTO DI MISURA

Durante l'esecuzione delle attività di perforazione sono state installate delle barriere antirumore mobili in prossimità delle lavorazioni.

Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00) epurato dal rumore ferroviario risulta essere inferiore al limite di legge.

Dott. Fabio Catano

Tecnico competente in acustica ambientale



COMMITTENTE:



Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro
Provincia di Bologna

VARIANTE ALLA SS 65 "DELLA FUTA" - NODO DI
RASTIGNANO - 2° LOTTO DI
COMPLETAMENTO

FASE DEL PROGETTO: CORSO D'OPERA

Elaborato	Scala
/	/

Oggetto:

**Rapporto tecnico del monitoraggio acustico presso il
ricettore R08 di via Madre Teresa di Calcutta 43 (Piano 1) di
San Lazzaro di Savena.
Monitoraggio del rumore ambientale durante la Macrofase 2
(RP 23_0397)**

Attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale- P.M.A. in corso d'opera

Integrazione /

Data /

Redatto /

Verificato /

Approvato /

ELABORATO DA/PROGETTISTA:



Società di Ingegneria e di Servizi

Gruppo di lavoro
Fabio Catano
Paola Ciuffreda
Gaetano Di Gironimo

REV.	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORAZ.	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
03						
02						
01						
00	Maggio 2023	Prima Emissione	/	Gaetano Di Gironimo	Paola Ciuffreda	Fabio Catano

FILE NAME: 23_0397

MOD 07 TTD.W

REV 02

INFORMAZIONI GENERALI

Committente	STRABAG SPA
Tipo di Rilievo	Rumore ambientale
Attività in corso	Macrofase 2: Perforazioni per micropali – Opere provvisionali galleria ferroviaria GA01-Binario dispari
Condizioni meteo	Cielo parzialmente nuvoloso, assenza di pioggia, T_{media}: 22°C, velocità max del vento 4,1 m/s, umidità 68%
Operatori	Ing. Paola Ciuffreda, Ing. Gaetano Di Gironimo

INDICAZIONI SUL RICETTORE

Denominazione P.M.A.	R08
Indirizzo	Via Madre Terese di Calcutta, n.ro 43, Piano I, San Lazzaro di Savena (BO)
Coordinate UTM	44.446126543547315, 11.360311053290472
Destinazione d'uso	Edificio ad uso abitativo
N. piani fuori terra	3
Classe acustica	IV

Foto 1. Inquadramento dell'area- ricettore R08 (Fonte: Google Earth) **Foto 2.** Classificazione acustica comunale



DATI SUL RILIEVO

Strumentazione utilizzata	Fonometro Larson Davis 824, n. di matricola 2743 Pre-amplificatore LARSON DAVIS tipo PRM902 Microfono Larson Davis 2541, n. di matricola 8768 Calibratore CAL 200, n. di matricola 3727
Data ultima taratura della strumentazione utilizzata	21/03/2023
Campionamento	Scala di ponderazione "A" e costante di integrazione "fast"
Postazione di misura	Terrazzo piano terra condominio via Madre Teresa di Calcutta nr 43, microfono a circa 1,5 metri dal piano di calpestio del terrazzo.
Data e ora inizio misura	23 maggio 2023 h 15:23
Data e ora fine misura	24 maggio 2023, h 14:52
Normativa di riferimento	D.M. 16/03/1998



Foto 3. Installazione fonometro-R08

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE PRESENTI AL MOMENTO DELLA MISURA

1. Traffico ferroviario linea Prato – Bologna
2. Perforazioni per micropali – Opere provvisionali galleria ferroviaria GA01-Binario dispari
3. Perforatrice Comacchio MC 22
4. Perforatrice Casagrande C5

RISULTATI DELLA MISURA

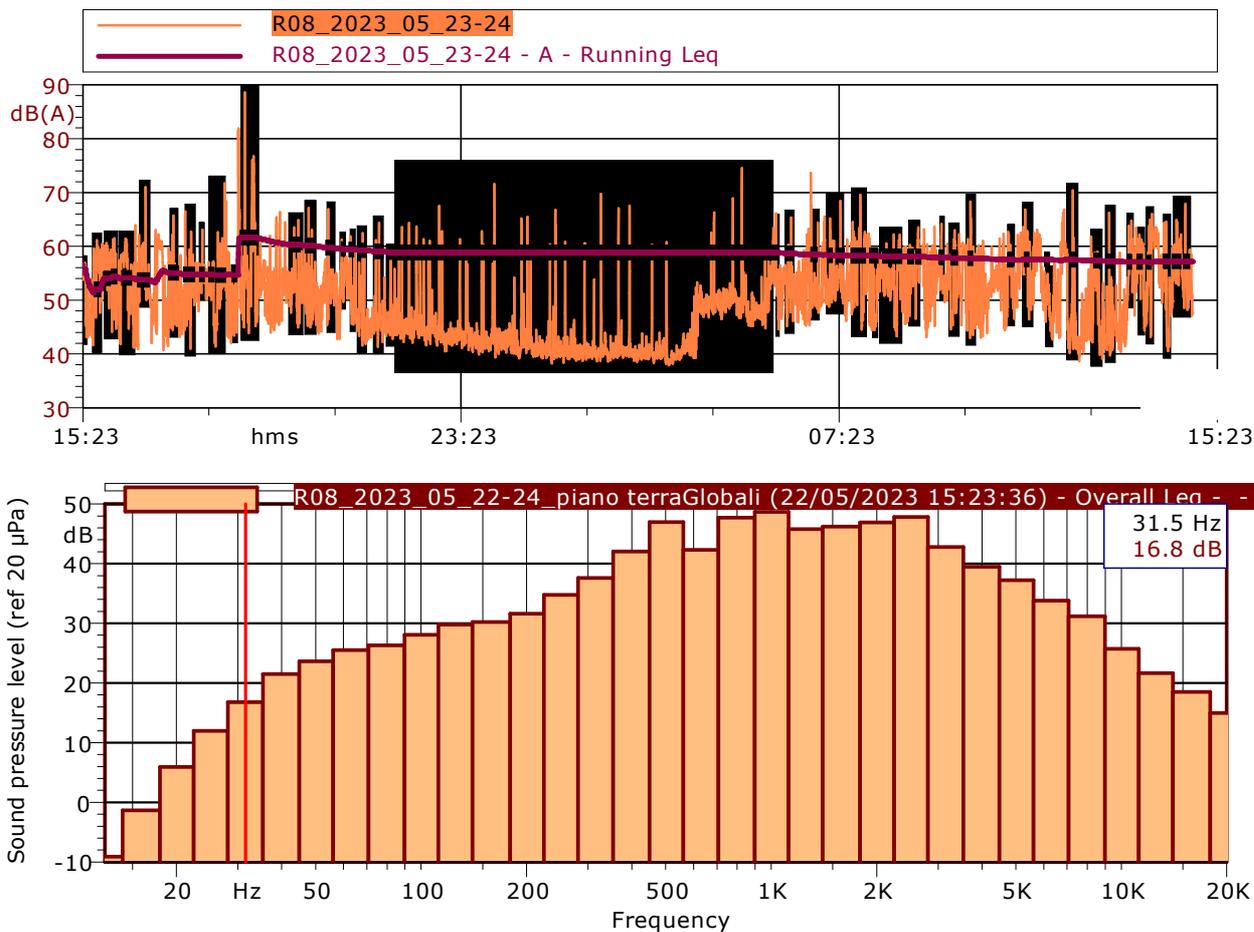


Figura 1. Grafico in frequenza della misura – Tr diurno (06:00-22:00)

- Mascherature
- **Tempo di riferimento notturno -Tr (22:00-06:00)**
 - **Traffico ferroviario**

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00)

Leq nel TR diurno	L1	L5	L10	L50	L90	L95
[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
59	66,2	61,2	59,5	52,8	44,9	43,3

Nella misura non sono state riscontrate né componenti tonali né impulsive

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00) EPURATO DAL RUMORE FERROVIARIO.

Leq nel TR diurno [dB(A)]	L1 [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
57,2	65	61,1	59,8	52,3	44,6	43,2

Gli eventi ricercati nella time History della misura hanno tenuto conto dei dati dei transiti dei treni forniti da RFI nel periodo diurno tra il 22 e il 23 maggio 2023 nella stazione di Rastignano.

CONFRONTO DEI RISULTATI DELLA MISURA CON I LIMITI DI RIFERIMENTO

Ricettore	Classe acustica	Tempo di riferimento	Livello equivalente misurato epurato dal rumore ferroviario [dB(A)]	Limite di legge [dB(A)]	Livello equivalente misurato A.O. [dB(A)]
R08	IV	DIURNO	57	65	57,5
<i>Ai fini del confronto con i limiti di riferimento, i valori di rumore misurati sono stati arrotondati a ± 0.5 dB(A)</i>					

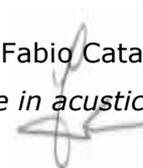
NOTE SUL RAPPORTO DI MISURA

Durante l'esecuzione delle attività di perforazione sono state installate delle barriere antirumore mobili in prossimità delle lavorazioni.

Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00) epurato dal rumore ferroviario risulta essere inferiore al limite di legge.

Dott. Fabio Catano

Tecnico competente in acustica ambientale



COMMITTENTE:



Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro
Provincia di Bologna

VARIANTE ALLA SS 65 "DELLA FUTA" - NODO DI
RASTIGNANO - 2° LOTTO DI
COMPLETAMENTO

FASE DEL PROGETTO: CORSO D'OPERA

Elaborato	Scala
/	/

Oggetto:

**Rapporto tecnico del monitoraggio acustico presso il
ricettore R09 di via Toscana 24 (Piano terra) di San Lazzaro
di Savena.
Monitoraggio del rumore ambientale durante la Macrofase 2
(RP 23_0398)**

Attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale- P.M.A. in corso d'opera

Integrazione /

Data /

Redatto /

Verificato /

Approvato /

ELABORATO DA/PROGETTISTA:



Società di Ingegneria e di Servizi

Gruppo di lavoro
Fabio Catano
Paola Ciuffreda
Gaetano Di Gironimo

REV.	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORAZ.	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
03						
02						
01						
00	Maggio 2023	Prima Emissione	/	Gaetano Di Gironimo	Paola Ciuffreda	Fabio Catano

FILE NAME: 23_0398

MOD 07 TTD.W

REV 02

INFORMAZIONI GENERALI

Committente **STRABAG SPA**
 Tipo di Rilievo **Rumore ambientale**
 Attività in corso **Macrofase 2: Perforazioni per micropali – Opere provvisoriale galleria ferroviaria GA01-Binario dispari; Movimento terra, scavo sup a 1.5 m.**
 Condizioni meteo **Cielo parzialmente nuvoloso, assenza di pioggia, T_{media}: 21°C, velocità max del vento 4,1 m/s, umidità 68%**
 Operatori **Ing. Paola Ciuffreda, Ing. Gaetano Di Gironimo**

INDICAZIONI SUL RICETTORE

Denominazione P.M.A. **R09**
 Indirizzo **Via Toscana, n.ro 24, Piano terra, San Lazzaro di Savena (BO)**
 Coordinate UTM **44.4473401436481, 11.358797120902835**
 Destinazione d’uso **Edificio ad uso abitativo**
 N. piani fuori terra **2**
 Classe acustica **IV**

Foto 1. Inquadramento dell’area- ricettore R08 (Fonte: Google Earth) **Foto 2.** Classificazione acustica comunale



DATI SUL RILIEVO

Strumentazione utilizzata	Fonometro Larson Davis 824, n. di matricola 2743 Pre-amplificatore LARSON DAVIS tipo PRM902 Microfono Larson Davis 2541, n. di matricola 8768 Calibratore CAL 200, n. di matricola 3727
Data ultima taratura della strumentazione utilizzata	21/03/2023
Campionamento	Scala di ponderazione "A" e costante di integrazione "fast"
Postazione di misura	Piano terra abitazione via Toscana nr 24, microfono a circa 1,5 metri dal piano di calpestio.
Data e ora inizio misura	23 maggio 2023 h 09:40
Data e ora fine misura	23 maggio 2023, h 12:40
Normativa di riferimento	D.M. 16/03/1998



Foto 3. Installazione fonometro-R09

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE PRESENTI AL MOMENTO DELLA MISURA

1. Traffico ferroviario linea Prato – Bologna
2. Perforazioni per micropali – Opere provvisionali galleria ferroviaria GA01-Binario dispari
3. Movimento terra, scavo sup a 1,5 m
4. Perforatrice Comacchio MC 22
5. Perforatrice Casagrande C5
6. Escavatore CAT 309

RISULTATI DELLA MISURA

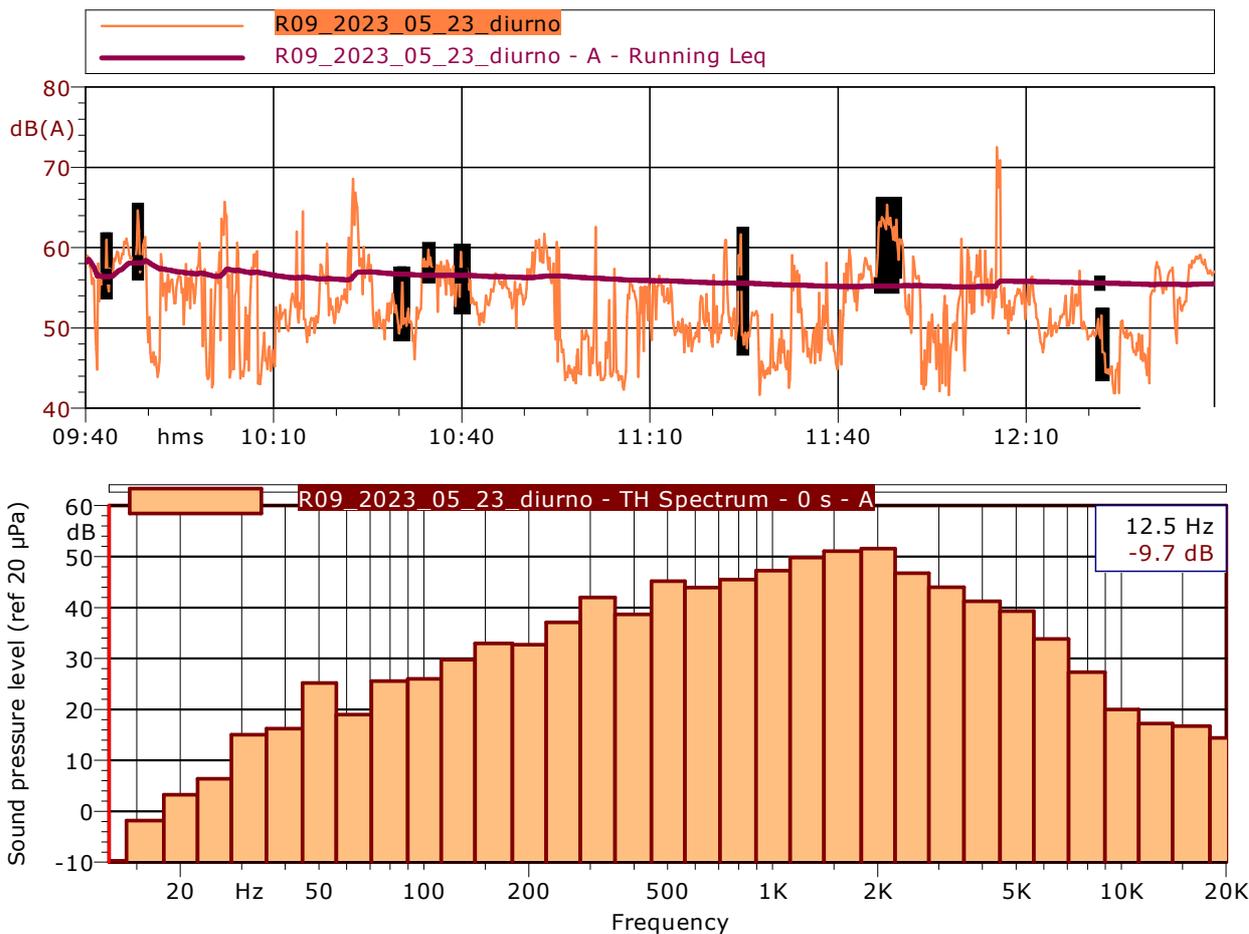


Figura 1. Grafico in frequenza della misura – T_r diurno (06:00-22:00)

Maschereature: **Traffico ferroviario**

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00)

Leq nel TR diurno	L1	L5	L10	L50	L90	L95
[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
55,9	64,6	60,7	58,7	52,9	45,3	44,1

Nella misura non sono state riscontrate né componenti tonali né impulsive

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00) EPURATO DAL RUMORE FERROVIARIO.

Leq nel TR diurno [dB(A)]	L1 [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
55,5	64,6	59,8	58,3	52,5	45,2	44,1

Gli eventi ricercati nella time History della misura hanno tenuto conto dei dati dei transiti dei treni forniti da RFI nel periodo diurno il 23 maggio 2023 nella stazione di Rastignano.

CONFRONTO DEI RISULTATI DELLA MISURA CON I LIMITI DI RIFERIMENTO

Ricettore	Classe acustica	Tempo di riferimento	Livello equivalente misurato epurato dal rumore ferroviario [dB(A)]	Limite di legge [dB(A)]	Livello equivalente misurato A.O. [dB(A)]
R09	IV	DIURNO	55,5	65	69

Ai fini del confronto con i limiti di riferimento, i valori di rumore misurati sono stati arrotondati a ± 0.5 dB(A)

NOTE SUL RAPPORTO DI MISURA

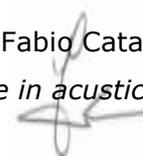
Durante l'esecuzione delle attività di perforazione sono state installate delle barriere antirumore mobili in prossimità delle lavorazioni.

Non è stato possibile effettuare un rilievo della durata pari all'intero periodo diurno (16 ore) a causa della indisponibilità dell'inquilino dell'abitazione R09

Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00) epurato dal rumore ferroviario risulta essere inferiore al limite di legge.

Dott. Fabio Catano

Tecnico competente in acustica ambientale



COMMITTENTE:



Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro
Provincia di Bologna

VARIANTE ALLA SS 65 "DELLA FUTA" - NODO DI
RASTIGNANO - 2° LOTTO DI
COMPLETAMENTO

FASE DEL PROGETTO: CORSO D'OPERA

Elaborato	Scala
/	/

Oggetto:

**Rapporto tecnico del monitoraggio acustico presso il
ricettore R09 di via Toscana 24 (Piano terra) di San Lazzaro
di Savena.
Monitoraggio del rumore ambientale durante la Macrofase 2
(RP 23_0399)**

Attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale- P.M.A. in corso d'opera

Integrazione /

Data /

Redatto /

Verificato /

Approvato /

ELABORATO DA/PROGETTISTA:



Società di Ingegneria e di Servizi

Gruppo di lavoro
Fabio Catano
Paola Ciuffreda
Gaetano Di Gironimo

REV.	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORAZ.	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
03						
02						
01						
00	Maggio 2023	Prima Emissione	/	Gaetano Di Gironimo	Paola Ciuffreda	Fabio Catano

FILE NAME: 23_0399

MOD 07 TTD.W

REV 02

DATI SUL RILIEVO

Strumentazione utilizzata	Fonometro Larson Davis 824, n. di matricola 2743 Pre-amplificatore LARSON DAVIS tipo PRM902 Microfono Larson Davis 2541, n. di matricola 8768 Calibratore CAL 200, n. di matricola 3727
Data ultima taratura della strumentazione utilizzata	21/03/2023
Campionamento	Scala di ponderazione "A" e costante di integrazione "fast"
Postazione di misura	Piano terra abitazione via Toscana nr 24, microfono a circa 1,5 metri dal piano di calpestio.
Data e ora inizio misura	24 maggio 2023 h 12:14
Data e ora fine misura	24 maggio 2023, h 15:10
Normativa di riferimento	D.M. 16/03/1998



Foto 3. Installazione fonometro-R09

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE PRESENTI AL MOMENTO DELLA MISURA

1. Traffico ferroviario linea Prato – Bologna
2. Perforazioni per micropali – Opere provvisionali galleria ferroviaria GA01-Binario dispari
3. Movimento terra, scavo sup a 1,5 m
4. Perforatrice Comacchio MC 22
5. Perforatrice Casagrande C5
6. Escavatore CAT 309

RISULTATI DELLA MISURA

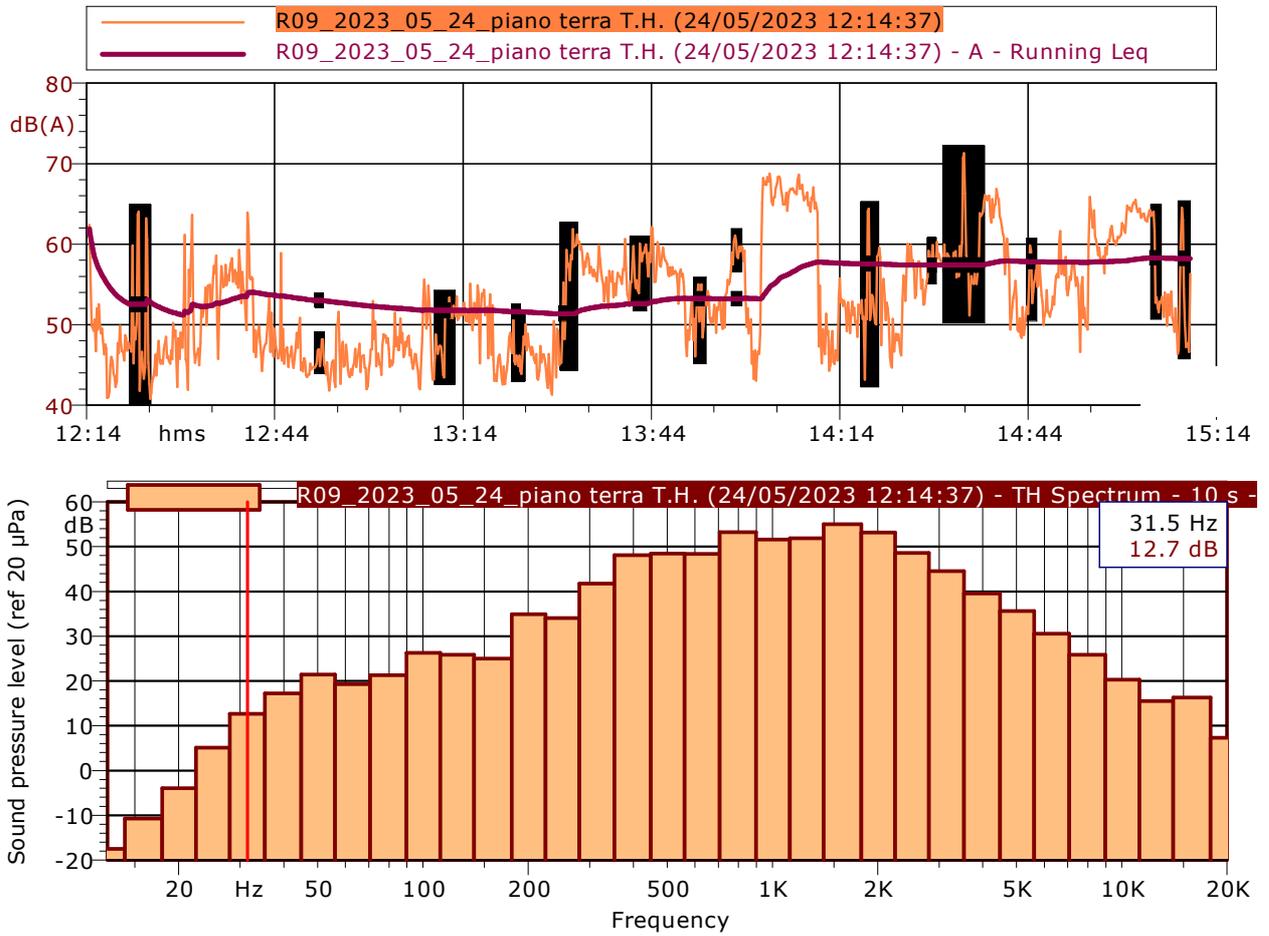


Figura 1. Grafico in frequenza della misura – T_r diurno (06:00-22:00)

Maschereature: **Traffico ferroviario**

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00)

Leq nel TR diurno	L1	L5	L10	L50	L90	L95
[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
58,3	67,8	65,4	63,4	52,4	45,1	43,8

Nella misura non sono state riscontrate né componenti tonali né impulsive

LIVELLO EQUIVALENTE DI RUMORE E LIVELLI STATISTICI CUMULATIVI NEL TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00-22:00) EPURATO DAL RUMORE FERROVIARIO.

Leq nel TR diurno [dB(A)]	L1 [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L10 [dB(A)]	L50 [dB(A)]	L90 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
58,2	67,9	65,8	63,8	52	45	43,8

Gli eventi ricercati nella time History della misura hanno tenuto conto dei dati dei transiti dei treni forniti da RFI nel periodo diurno il 24 maggio 2023 nella stazione di Rastignano.

CONFRONTO DEI RISULTATI DELLA MISURA CON I LIMITI DI RIFERIMENTO

Ricettore	Classe acustica	Tempo di riferimento	Livello equivalente misurato epurato dal rumore ferroviario [dB(A)]	Limite di legge [dB(A)]	Livello equivalente misurato A.O. [dB(A)]
R09	IV	DIURNO	58	65	69
<i>Ai fini del confronto con i limiti di riferimento, i valori di rumore misurati sono stati arrotondati a ± 0.5 dB(A)</i>					

NOTE SUL RAPPORTO DI MISURA

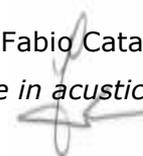
Durante l'esecuzione delle attività di perforazione sono state installate delle barriere antirumore mobili in prossimità delle lavorazioni.

Non è stato possibile effettuare un rilievo della durata pari all'intero periodo diurno (16 ore) a causa della indisponibilità dell'inquilino dell'abitazione R09

Il livello equivalente misurato nel tempo di riferimento diurno (06:00-22:00) epurato dal rumore ferroviario risulta essere inferiore al limite di legge.

Dott. Fabio Catano

Tecnico competente in acustica ambientale





ALLEGATO 2

Rapporti di prova Acque superficiali - parametri in situ

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 1 - Cantierizzazione e bonifica bellica

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	3,0
Data del campionamento	01/03/2023
Ora del campionamento	11:30:00

ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	3	9,5
Temperatura acqua	°C	2,8	2,8
pH	-	7	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	587	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,58	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	61	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA




 ECO-TER s.r.l.
 Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 1 - Cantierizzazione e bonifica bellica

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	3,0
Data del campionamento	01/03/2023
Ora del campionamento	12:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	3	12
Temperatura acqua	°C	2,8	2,93
pH	-	7,3	7,6
Conducibilità	µS/cm a 20° C	597	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,22	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	63	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 1 - Cantierizzazione e bonifica bellica

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	12,0
Data del campionamento	08/03/2023
Ora del campionamento	14:00:00

ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano



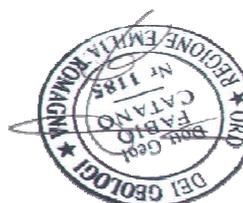
Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	12	9,5
Temperatura acqua	°C	11,5	2,8
pH	-	7,4	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	611	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,2	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	58,6	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA




 ECO-TER s.r.l.
 Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 1 - Cantierizzazione e bonifica bellica

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	12,0
Data del campionamento	08/03/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	12	12
Temperatura acqua	°C	11,7	2,93
pH	-	7,3	7,6
Conducibilità	µS/cm a 20° C	625	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,38	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	65	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzioni interferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	10,0
Data del campionamento	15/03/2023
Ora del campionamento	14:30:00

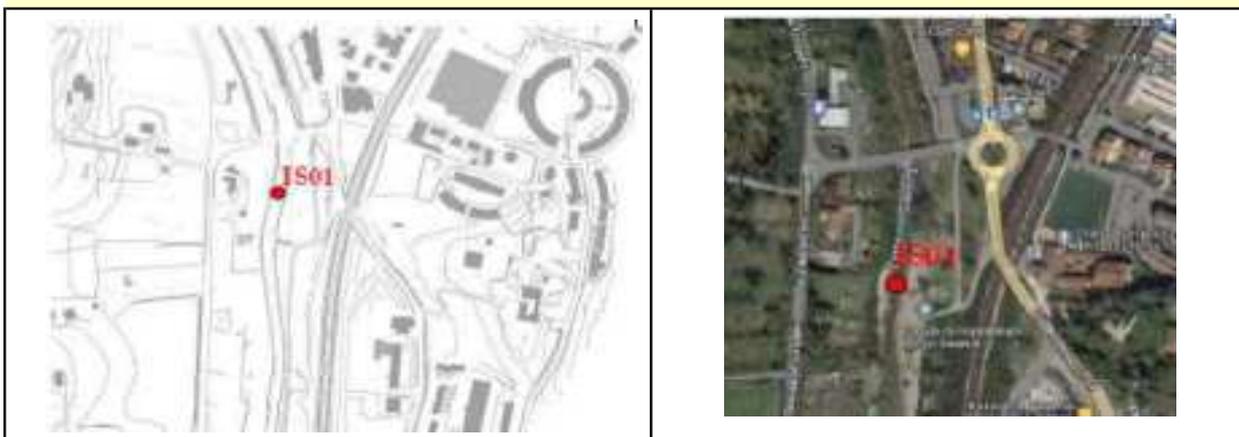
ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	10	9,5
Temperatura acqua	°C	8,7	2,8
pH	-	7,5	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	645	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	57,9	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano



RAPPORTO DI PROVA 23_0272

Bologna 15/03/2023

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzioni interferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	10,0
Data del campionamento	15/03/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

pag 1 di 2

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	10	12
Temperatura acqua	°C	8,6	2,93
pH	-	7,7	7,6
Conducibilità	µS/cm a 20° C	642	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,54	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	62	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	14,0
Data del campionamento	22/03/2023
Ora del campionamento	14:00:00

ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	14	9,5
Temperatura acqua	°C	12	2,8
pH	-	7,3	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	624	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,1	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	59,8	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano



RAPPORTO DI PROVA 23_0274

Bologna 22/03/2023

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	14,0
Data del campionamento	22/03/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

pag 1 di 2

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	14	12
Temperatura acqua	°C	11,8	2,93
pH	-	7,2	7,6
Conducibilità	μS/cm a 20° C	631	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,41	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	66	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	12,0
Data del campionamento	29/03/2023
Ora del campionamento	14:00:00

ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	12	9,5
Temperatura acqua	°C	10	2,8
pH	-	7,3	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	617	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,4	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	61	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano



RAPPORTO DI PROVA 23_0276

Bologna 29/03/2023

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	12,0
Data del campionamento	29/03/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

pag 1 di 2

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	12	12
Temperatura acqua	°C	10,3	2,93
pH	-	7,4	7,6
Conducibilità	μS/cm a 20° C	634	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,12	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	65	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	6,0
Data del campionamento	05/04/2023
Ora del campionamento	14:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	6	9,5
Temperatura acqua	°C	5,5	2,8
pH	-	7,1	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	641	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,5	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	66	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	6,0
Data del campionamento	05/04/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	6	12
Temperatura acqua	°C	5,5	2,93
pH	-	7,6	7,6
Conducibilità	μS/cm a 20° C	621	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,43	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	64	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	13,0
Data del campionamento	12/04/2023
Ora del campionamento	14:00:00

ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	13	9,5
Temperatura acqua	°C	10,5	2,8
pH	-	6,8	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	634	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,7	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	64	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano



RAPPORTO DI PROVA 23_0280

Bologna 12/04/2023

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	13,0
Data del campionamento	12/04/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

pag 1 di 2

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	13	12
Temperatura acqua	°C	10,8	2,93
pH	-	7,2	7,6
Conducibilità	μS/cm a 20° C	656	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,28	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	61	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	15,0
Data del campionamento	19/04/2023
Ora del campionamento	14:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	15	9,5
Temperatura acqua	°C	12,6	2,8
pH	-	7,2	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	621	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,5	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	60	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano



RAPPORTO DI PROVA 23_0282

Bologna 19/04/2023

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	15,0
Data del campionamento	19/04/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

pag 1 di 2

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	15	12
Temperatura acqua	°C	12,8	2,93
pH	-	7,3	7,6
Conducibilità	μS/cm a 20° C	648	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,3	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	62	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	14,0
Data del campionamento	26/04/2023
Ora del campionamento	14:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	14	9,5
Temperatura acqua	°C	12,9	2,8
pH	-	7,4	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	634	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,3	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	61	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano



RAPPORTO DI PROVA 23_0284

Bologna 26/04/2023

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	15,0
Data del campionamento	26/04/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

pag 1 di 2

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	14	12
Temperatura acqua	°C	12,8	2,93
pH	-	7,4	7,6
Conducibilità	μS/cm a 20° C	651	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,4	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	63	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	18,0
Data del campionamento	05/05/2023
Ora del campionamento	14:00:00

ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	18	9,5
Temperatura acqua	°C	16,5	2,8
pH	-	7,8	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	649	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,1	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	59	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA




 ECO-TER s.r.l.
 Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	18,0
Data del campionamento	05/05/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	18	12
Temperatura acqua	°C	16,8	2,93
pH	-	7,2	7,6
Conducibilità	µS/cm a 20° C	642	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,2	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	58	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	13,0
Data del campionamento	10/05/2023
Ora del campionamento	14:00:00

ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	13	9,5
Temperatura acqua	°C	12,4	2,8
pH	-	7,4	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	639	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,4	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	64	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA




 ECO-TER s.r.l.
 Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Ing. Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	13,0
Data del campionamento	10/05/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	13	12
Temperatura acqua	°C	11,9	2,93
pH	-	7,9	7,6
Conducibilità	μS/cm a 20° C	651	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,4	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	61	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Marco Rossi

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	20,4
Data del campionamento	15/05/2023
Ora del campionamento	17:00:00

ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	20,4	9,5
Temperatura acqua	°C	18	2,8
pH	-	8,43	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	684	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,19	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	66	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Marco Rossi

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	18,2
Data del campionamento	15/05/2023
Ora del campionamento	11:30:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	18,2	12
Temperatura acqua	°C	16	2,93
pH	-	8,38	7,6
Conducibilità	μS/cm a 20° C	706	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,02	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	63,7	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Marco Rossi

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	21,0
Data del campionamento	24/05/2023
Ora del campionamento	15:00:00

ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	21	9,5
Temperatura acqua	°C	18,6	2,8
pH	-	7,8	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	673	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,76	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	63	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
 Fabio Catano



RAPPORTO DI PROVA 23_0380

Bologna 24/05/2023

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Marco Rossi

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	21,0
Data del campionamento	24/05/2023
Ora del campionamento	15:30:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

pag 1 di 2

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	21	12
Temperatura acqua	°C	18	2,93
pH	-	7,68	7,6
Conducibilità	µS/cm a 20° C	689	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,22	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	64	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano



RAPPORTO DI PROVA 23_0381

Bologna 30/05/2023

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Marco Rossi

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	20,0
Data del campionamento	30/05/2023
Ora del campionamento	09:00:00

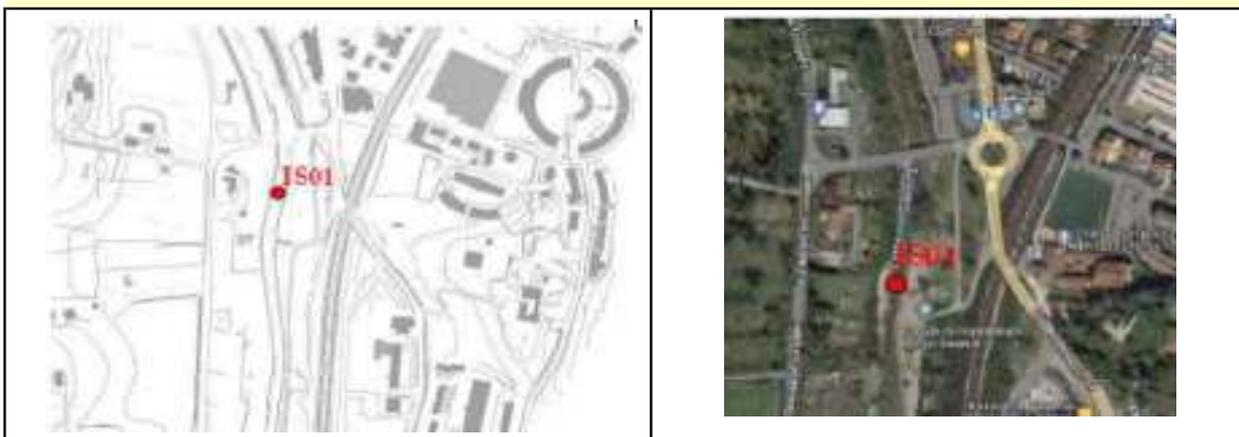
ECO-TER s.r.l.

Dott. Fabio Catano

pag 1 di 2

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	20	9,5
Temperatura acqua	°C	17,5	2,8
pH	-	7,5	7,52
Conducibilità	µS/cm a 20° C	641	664
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,67	7,07
Ossigeno alla saturazione	%	68	53,3

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano



RAPPORTO DI PROVA 23_0382

Bologna 30/05/2023

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica in situ dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 - Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione inteferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Sonda multiparametrica Revio Xs

Tecnici rilevatori Marco Rossi

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata °C	20,0
Data del campionamento	30/05/2023
Ora del campionamento	09:30:00

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

pag 1 di 2

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato C.O.	Risultato A.O. (01/02/2022)
Temperatura aria	°C	20	12
Temperatura acqua	°C	17,5	2,93
pH	-	7,6	7,6
Conducibilità	μS/cm a 20° C	659	615
Ossigeno disciolto	O2 mg/l	6,54	7,9
Ossigeno alla saturazione	%	67	58

STRALCIO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



ECO-TER s.r.l.
Fabio Catano



ALLEGATO 3

Rapporti di prova Acque superficiali – Analisi di laboratorio e misure di portata

Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 1 - Cantierizzazione e bonifica bellica

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Manuale e linee guida APAT - CNR IRSA 29/2003

Tecnici rilevatori Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata	/
Velocità dell'aria misurata	/
Data del campionamento	20-feb-23

Macchine/impianti presenti /

Note /

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Alcalinità	mg/L CaCO ₃	231	APAT CNR IRSA 2010 MAN 29 2003	293
solidi sospesi totali	mg/L	18,5	APAT CNR IRSA 2090B MAN 29 2003	<10
BOD ₅	mg/L O ₂	<LOQ	Metodo interno	<5
COD	mg/L	<20	Metodo interno	<5
Azoto ammoniacale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4030MAN 29 2003	<0,4
Azoto Nitrico	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4040 MAN 29 2003	0,85
Azoto totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	<50
Ortofosfato	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	-
Fosforo totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	<0,10
Cloruri	mg/L	8,8	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	20
Solfati	mg/L	53,5	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	88
Calcio	mg/L	13,3	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	68,9
Magnesio	mg/L	12,4	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	13,8
Sodio	mg/L	50,2	APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	24
Potassio	mg/L	3,3	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	2,23
Durezza	°F	<5	APAT CNR IRSA 2040 MAN 29 2003	26,8
Arsenico	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Boro	mg/L	0,4	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,0947
Cadmio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Cromo Totale	ug/L	43	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Mercurio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Nichel	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00229
Piombo	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Rame	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Zinco	mg/L	0,26	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00292
Tensioattivi totali	mg/L	<LOQ	Metodo interno	0,43
Diclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Triclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,2-tricloroetilene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,1,2,2-tetracloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,2-dicloroetano	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,1-tricloroetano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Tetracloruro di carbonio	ug/L	<0,06	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Esaclo butadiene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005

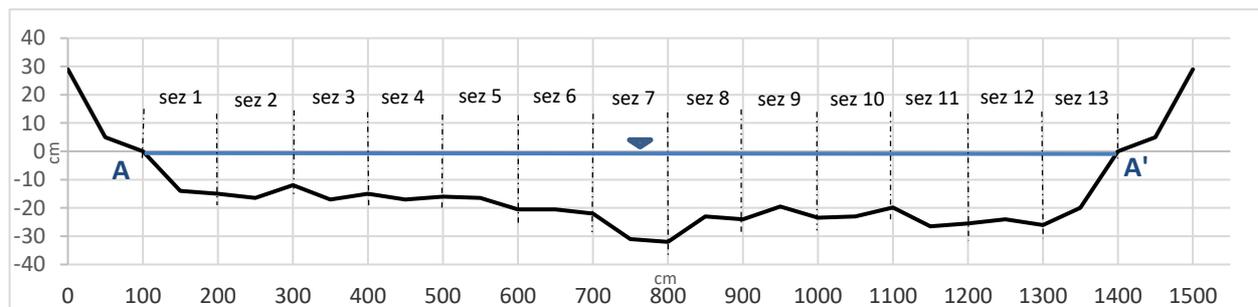
Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Monocloro Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2-diclorobenzene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,3-diclorobenzene	120	0,336	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,4-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2,3-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,2,4-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,3,5-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
Toluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
2-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
3-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
4-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
o-xilene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
m,p-xilene	ug/L	<0,5	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,010
Ftalato di bis (2-etilesile) (DEPH)	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<10
Antracene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo a-pirene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo b-fluorantene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo k-fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo(ghi) pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<10
Indeno 123 cd pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Naftalene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Escherichia Coli	ufc/100 mL	710	APAT CNR IRSA 7030 MAN 29 2003	4000
Laboratorio d'analisi convenzionato	MetaLab - V. le Angelo Masini 12/14 Bologna (BO)			
Note	/			
Valori di riferimento	Valori confrontati con quelli rilevati in AO			



PARAMETRI IDROLOGICI IS01 - 20/02/2023

Sezione	Area sezione [mq]	Velocità media dell'acqua [m/s]	Portata [mc/s]
1	0,1250	0,30	0,038
2	0,1495	0,45	0,067
3	0,1555	0,85	0,132
4	0,1665	0,85	0,142
5	0,1740	0,75	0,130
6	0,2108	0,70	0,148
7	0,3100	0,60	0,186
8	0,2660	0,75	0,200
9	0,2183	0,45	0,098
10	0,2246	0,45	0,101
11	0,2488	0,35	0,087
12	0,2491	0,35	0,087
13	0,1690	0,35	0,059
TOTALE	2,6668	0,55	1,47

IS 01 - H profilo



Campione	Acque superficiali Torrente Savena
Caratteristiche del campione	/
Committente	STRABAG
Cantiere/Unità produttiva	Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro
Obiettivo dell'indagine	Verifica dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali

Fase lavorativa	Macrofase 1 - Cantierizzazione e bonifica bellica
Tipo di campionamento	Ambientale (Acque superficiali)
Postazione di misura/campionamento	IS-03
Metodo di campionamento	Manuale e linee guida APAT - CNR IRSA 29/2003
Tecnici rilevatori	Gaetano Di Gironimo
Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine	al Temperatura media misurata / Velocità dell'aria misurata / Data del campionamento 20-feb-23

Macchine/impianti presenti	/
Note	/

ECO-TER s.r.l.
Dot. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Acalinità	mg/L CaCO3	204	APAT CNR IRSA 2010 MAN 29 2003	268
Solidi sospesi totali	mg/L	23,5	APAT CNR IRSA 2090B MAN 29 2003	<10
BOD5	mg/L O2	<LOQ	Metodo interno	<5
COD	mg/L	<20	metodo interno	<5
Azoto ammoniacale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4030MAN 29 2003	<0,4
Azoto nitrico	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4040 MAN 29 2003	0,85
Azoto totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	<50
Ortofosfato	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	-
Fosforo totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	<0,10
cloruri	mg/L	9,9	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	19
solforati	mg/L	55,2	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	88
Calcio	mg/L	12,6	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	70,1
Magnesio	mg/L	9,3	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	13,8
Sodio	mg/L	48,0	APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	24,2
Potassio	mg/L	2,6	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	2,28
Durezza	°F	<5	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	27,6
Arsenico	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Boro	ug/L	0,170	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,0954
Cadmio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Cromo totale	ug/L	48	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Mercurio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,0001
Nichel	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00243
Piombo	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Rame	ug/L	3,9	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Zinco	mg/L	0,22	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00393
Tensioattivi totali	mg/L	< LOQ	Metodo interno	1
Diclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Triclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,2-tricloroetilene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,1,2,2-tetracloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,2-dicloroetano	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,1-tricloroetano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Tetracloruro di carbonio	ug/L	<0,06	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Esacloro butadiene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005

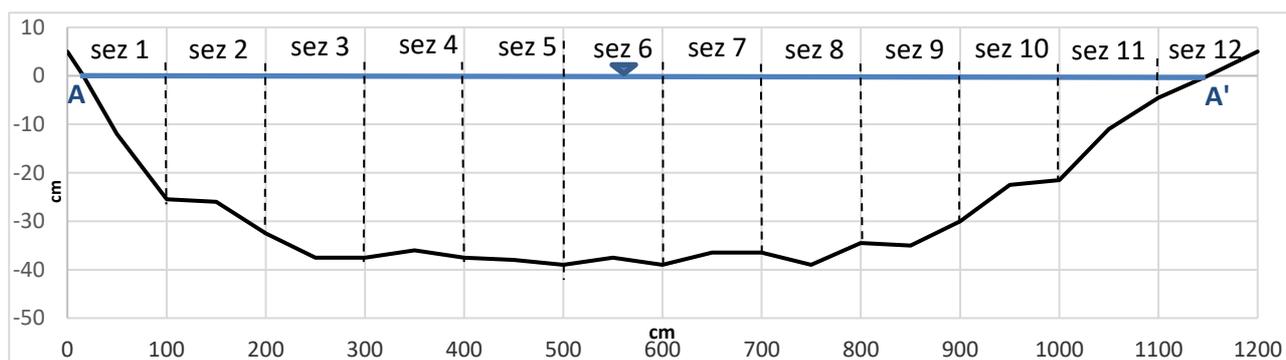
Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
1,2-diclorobenzene	mg/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,3-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,4-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2,3-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,2,4-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,3,5-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
Toluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
2-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
3-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
4-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
o-xilene	ug/L	<0,5	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
m,p-xilene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,010
Ftalato di bis (2-etilesile) (DEPH)	mg/L	<2	ISO 17943 + EPA 8260D	<10
Antracene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo a-pirene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo b-fluorantene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo k-fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo (ghi) pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<10
Indeno 123 cd pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Naftalene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Escherichia Coli	ufc/100 mL	880	APAT CNR IRSA 7030 MAN 29 2003	5900
Laboratorio d'analisi convenzionato	MetaLab - V. le Angelo Masini 12/14 Bologna (BO)			
Note	/			
Valori di riferimento	Valori confrontati con quelli rilevati in AO			
Giudizio				



PARAMETRI IDROLOGICI IS03 - 20/02/2023

Sezione	Area sezione [mq]	Velocità media dell'acqua [m/s]	Portata [mc/s]
1	0,1239	0,20	0,02
2	0,2950	0,35	0,10
3	0,3655	0,45	0,16
4	0,3950	0,30	0,12
5	0,3823	0,50	0,19
6	0,4300	0,60	0,26
7	0,3743	0,55	0,21
8	0,3765	0,55	0,21
9	0,3373	0,40	0,13
10	0,2423	0,31	0,08
11	0,1270	0,10	0,01
12	0,0139	0,10	0,001
TOTALE	3,4628	0,37	1,50

IS 03 - H profilo



Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 -Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione interferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS01**

Metodo di campionamento Manuale e linee guida APAT - CNR IRSA 29/2003

Tecnici rilevatori Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata	/
Velocità dell'aria misurata	/
Data del campionamento	22-mar-22

Macchine/impianti presenti /

/

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Cataris

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Alcalinità	mg/L CaCO ₃	233,000	APAT CNR IRSA 2010 MAN 29 2003	268 <10
solidi sospesi totali	mg/L	2,000	APAT CNR IRSA 2090B MAN 29 2003	<5
BOD ₅	mg/L O ₂	<LOQ	Metodo interno	<5
COD	mg/L	<20	Metodo interno	<0,4
Azoto ammoniacale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4030MAN 29 2003	0,85
Azoto Nitrico	mg/L	<5	APAT CNR IRSA 4040 MAN 29 2003	<50
Azoto totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	-
Ortofosfato	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	<0,10
Fosforo totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	19
Cloruri	mg/L	15,900	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	88
Solfati	mg/L	65,000	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	70,1
Calcio	mg/L	13,300	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	13,8
Magnesio	mg/L	16,400	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	24,2
Sodio	mg/L	48,100	APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	2,28
Potassio	mg/L	2,600	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	27,6
Durezza	°F	<5	APAT CNR IRSA 2040 MAN 29 2003	<0,001
Arsenico	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,0954
Boro	mg/L	0,170	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Cadmio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Cromo Totale	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,0001
Mercurio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00243
Nichel	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Piombo	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Rame	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00393
Zinco	mg/L	0,250	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	1
Tensioattivi totali	mg/L	<LOQ	Metodo interno	<0,005
Diclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	-
Triclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,1,2-tricloroetilene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,2,2-tetracloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2-dicloroetano	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,1-tricloroetano	ug/L	<0,06	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Tetracloruro di carbonio	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Esacloro butadiene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultati in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Monocloro Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2-diclorobenzene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,3-diclorobenzene	120	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,4-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,2,3-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,2,4-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,3,5-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Toluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
2-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
3-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
4-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
o-xilene	ug/L	<0,5	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,010
m,p-xilene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<10
Ftalato di bis (2-etilesile) (DEPH)	ug/L	<2	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,01
Antracene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo a-pirene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo b-fluorantene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo k-fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo(ghi) pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<10
Fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Indeno 123 cd pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Naftalene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Escherichia Coli	ufc/100 mL	480,000	APAT CNR IRSA 7030 MAN 29 2003	5900

Laboratorio d'analisi convenzionato

MetaLab - V. le Angelo Masini 12/14 Bologna (BO)

Note

/

Valori di riferimento

Valori confrontati con quelli rilevati in AO

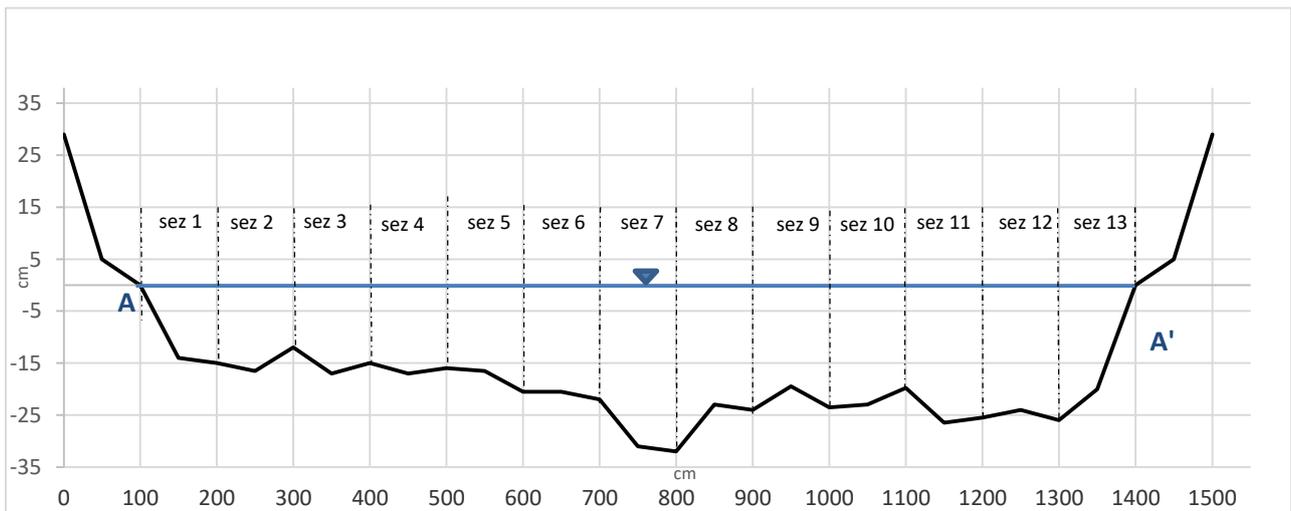
Giudizio



PARAMETRI IDROLOGICI

Sezione	Area sezione [m]	Velocità media dell'acqua [m/s]	Portata [mc/s]
1	0,105	0,30	0,032
2	0,148	0,50	0,074
3	0,153	0,85	0,130
4	0,163	0,85	0,138
5	0,174	0,70	0,122
6	0,209	0,75	0,157
7	0,290	0,58	0,168
8	0,255	0,70	0,179
9	0,216	0,40	0,087
10	0,223	0,40	0,089
11	0,246	0,30	0,074
12	0,249	0,30	0,075
13	0,165	0,30	0,050
TOTALE	2,594	0,53	1,37

IS 01 - H profilo



Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 2 -Accantieramento campo base, bonifica bellica, risoluzione interferenze

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Manuale e linee guida APAT - CNR IRSA 29/2003

Tecnici rilevatori Gaetano Di Gironimo

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata	/
Velocità dell'aria misurata	/
Data del campionamento	22-mar-23

Macchine/impianti presenti /

Note /



Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Acalinità	mg/L CaCO3	232,000	APAT CNR IRSA 2010 MAN 29 2003	268
Solidi sospesi totali	mg/L	3,500	APAT CNR IRSA 2090B MAN 29 2003	<10
BOD5	mg/L O2	<LOQ	Metodo interno	<5
COD	mg/L	<20	metodo interno	<5
Azoto ammoniacale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4030MAN 29 2003	<0,4
Azoto nitrico	mg/L	<5	APAT CNR IRSA 4040 MAN 29 2003	0,85
Azoto totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	<50
Ortofosfato	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	-
Fosforo totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	<0,10
cloruri	mg/L	11,600	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	19
solfati	mg/L	63,000	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	88
Calcio	mg/L	38,600	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	70,1
Magnesio	mg/L	17,200	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	13,8
Sodio	mg/L	153,000	APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	24,2
Potassio	mg/L	3,000	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	2,28
Durezza	°F	<5	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	27,6
Arsenico	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Boro	ug/L	0,200	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,0954
Cadmio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Cromo totale	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Mercurio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,0001
Nichel	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00243
Piombo	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Rame	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Zinco	mg/L	0,320	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00393
Tensioattivi totali	mg/L	< LOQ	Metodo interno	1
Diclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Triclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,2-tricloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,1,2,2-tetracloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,2-dicloroetano	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,1-tricloroetano	ug/L	<0,06	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Tetracloruro di carbonio	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Esacoloro butadiene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
1,2-diclorobenzene	mg/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,3-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,4-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2,3-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,2,4-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,3,5-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
Toluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
2-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
3-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
4-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
o-xilene	ug/L	<0,5	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
m,p-xilene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,010
Ftalato di bis (2-etilesile) (DEPH)	mg/L	<2	ISO 17943 + EPA 8260D	<10
Antracene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo a-pirene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo b-fluorantene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo k-fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo (ghi) pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<10
Indeno 123 cd pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Naftalene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Escherichia Coli	ufc/100 mL	320	APAT CNR IRSA 7030 MAN 29 2003	<0,01 5900

Laboratorio d'analisi convenzionato MetaLab - V. le Angelo Masini 12/14 Bologna (BO)

Note /

Valori di riferimento Valori confrontati con quelli rilevati in AO

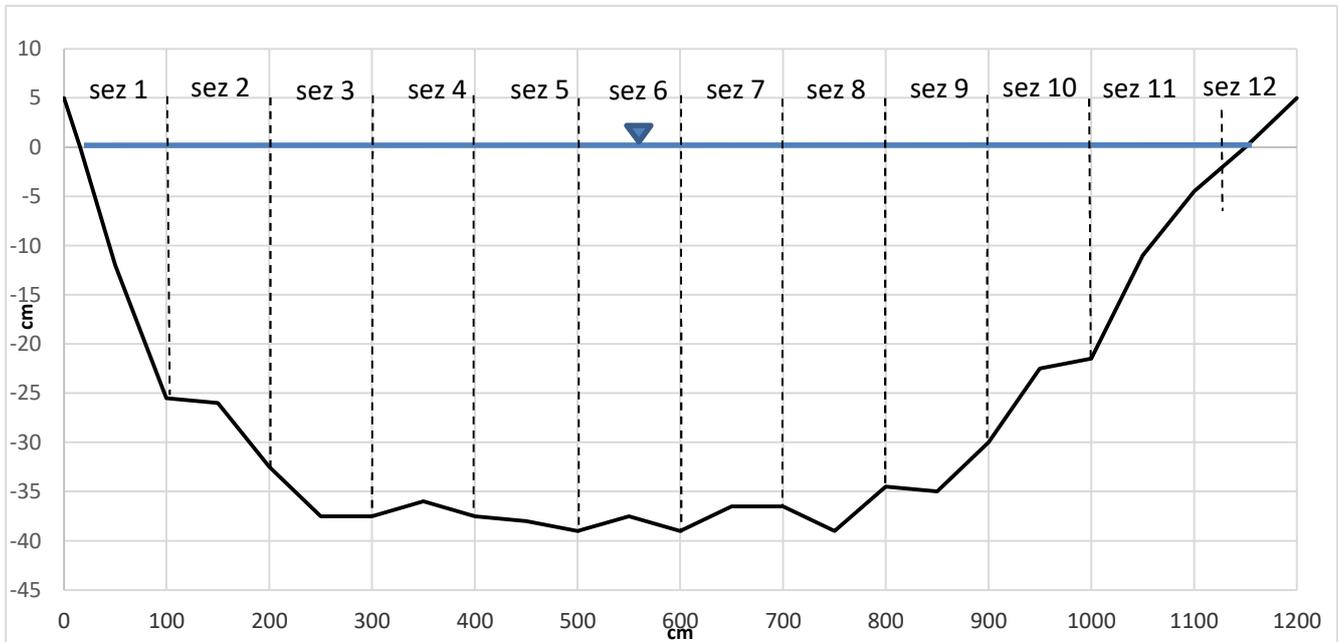
Giudizio



PARAMETRI IDROLOGICI

Sezione	Area sezione [m]	Velocità media dell'acqua [m/s]	Portata [mc/s]
1	0,12375	0,2	0,02
2	0,275	0,3	0,08
3	0,3625	0,45	0,16
4	0,375	0,3	0,11
5	0,38125	0,47	0,18
6	0,39	0,57	0,22
7	0,37125	0,55	0,20
8	0,3725	0,5	0,19
9	0,33625	0,45	0,15
10	0,24125	0,34	0,08
11	0,12	0,1	0,01
12	0,013725	0,1	0,001
TOTALE	3,362475	4,33	1,42

IS 03 - H profilo



Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 1 - Cantierizzazione e bonifica bellica

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Manuale e linee guida APAT - CNR IRSA 29/2003

Tecnici rilevatori Marco Rossi, Jean Leonnel Kamga Kamdoun

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata	/
Velocità dell'aria misurata	/
Data del campionamento	26-apr-23

Macchine/impianti presenti /

Note /

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano



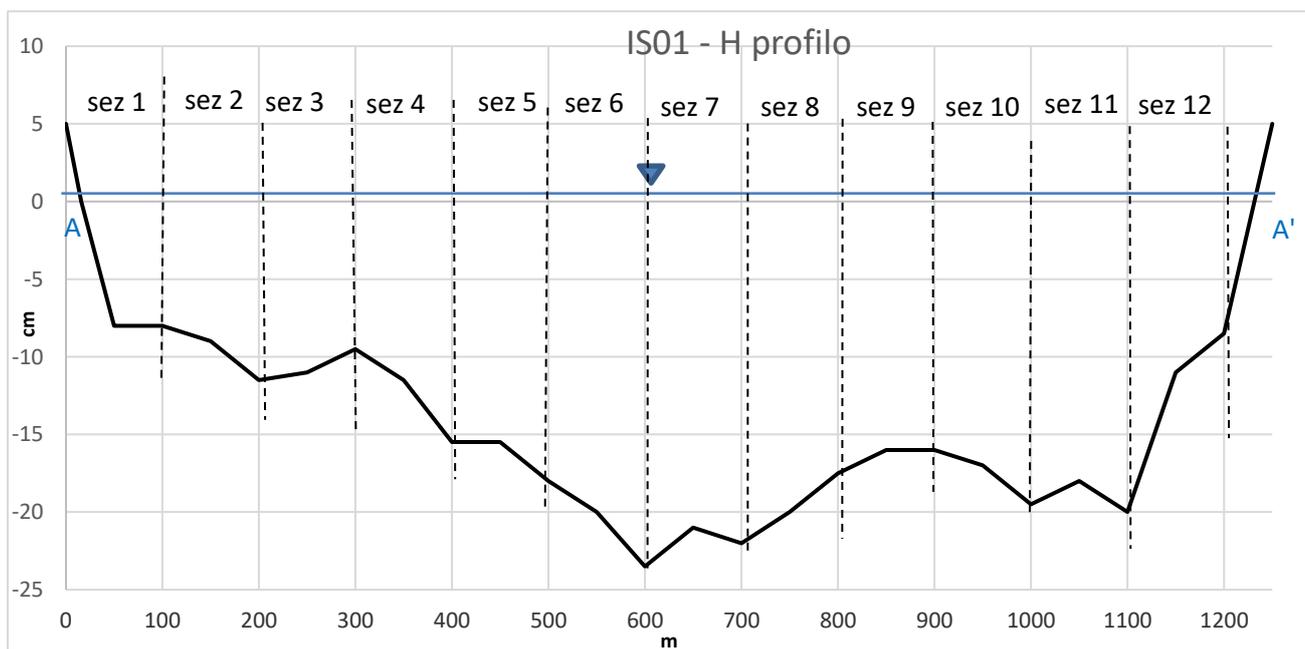
Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Alcalinità	mg/L CaCO ₃	135	APAT CNR IRSA 2010 MAN 29 2003	293
solidi sospesi totali	mg/L	1,0	APAT CNR IRSA 2090B MAN 29 2003	<10
BOD ₅	mg/L O ₂	<LOQ	Metodo interno	<5
COD	mg/L	<20	Metodo interno	<5
Azoto ammoniacale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4030MAN 29 2003	<0,4
Azoto Nitrico	mg/L	<5	APAT CNR IRSA 4040 MAN 29 2003	0,85
Azoto totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	<50
Ortofosfato	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	-
Fosforo totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	<0,10
Cloruri	mg/L	9,8	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	20
Solfati	mg/L	58,3	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	88
Calcio	mg/L	25,5	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	68,9
Magnesio	mg/L	16,9	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	13,8
Sodio	mg/L	182,8	APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	24
Potassio	mg/L	3,0	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	2,23
Durezza	°F	<5	APAT CNR IRSA 2040 MAN 29 2003	26,8
Arsenico	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Boro	mg/L	0,1	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,0947
Cadmio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Cromo Totale	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Mercurio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Nichel	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00229
Piombo	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Rame	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Zinco	mg/L	0,24	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00292
Tensioattivi totali	mg/L	<LOQ	Metodo interno	0,43
Diclorometano	ug/L	0,300	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Triclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,2-tricloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,1,2,2-tetracloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,2-dicloroetano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,1-tricloroetano	ug/L	<0,06	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Tetracloruro di carbonio	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Esaclo butadiene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Monocloro Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2-diclorobenzene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,3-diclorobenzene	120	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,4-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2,3-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,2,4-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,3,5-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
Toluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
2-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
3-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
4-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
o-xilene	ug/L	<0,5	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
m,p-xilene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,010
Ftalato di bis (2-etilesile) (DEPH)	ug/L	<2	ISO 17943 + EPA 8260D	<10
Antracene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo a-pirene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo b-fluorantene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo k-fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo(ghi) pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<10
Indeno 123 cd pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Naftalene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Escherichia Coli	ufc/100 mL	670	APAT CNR IRSA 7030 MAN 29 2003	4000
Laboratorio d'analisi convenzionato	MetaLab - V. le Angelo Masini 12/14 Bologna (BO)			
Note	/			
Valori di riferimento	Valori confrontati con quelli rilevati in AO			



PARAMETRI IDROLOGICI IS01 - 20/02/2023

Sezione	Area sezione [mq]	Velocità media dell'acqua [m/s]	Portata [mc/s]
1	0,0600	0,00	0,000
2	0,0938	0,20	0,019
3	0,1075	0,20	0,022
4	0,1200	0,30	0,036
5	0,1613	0,50	0,081
6	0,2038	0,54	0,110
7	0,2188	0,60	0,131
8	0,1988	0,55	0,109
9	0,1638	0,50	0,082
10	0,1738	0,80	0,139
11	0,1888	0,65	0,123
12	0,0500	0,40	0,020
13	0,0275	0,30	0,008
TOTALE	1,7675	0,43	0,88



Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 1 - Cantierizzazione e bonifica bellica

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Manuale e linee guida APAT - CNR IRSA 29/2003

Tecnici rilevatori Marco Rossi, Jean Leonnel Kamga Kamdoum

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata	/
Velocità dell'aria misurata	/
Data del campionamento	26-apr-23

Macchine/impianti presenti /

Note /

ECO-TER s.r.l.
Dot. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Acalinità	mg/L CaCO3	133	APAT CNR IRSA 2010 MAN 29 2003	268
Solidi sospesi totali	mg/L	2,0	APAT CNR IRSA 2090B MAN 29 2003	<10
BOD5	mg/L O2	<LOQ	Metodo interno	<5
COD	mg/L	<20	metodo interno	<5
Azoto ammoniacale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4030MAN 29 2003	<0,4
Azoto nitrico	mg/L	<5	APAT CNR IRSA 4040 MAN 29 2003	0,85
Azoto totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	<50
Ortofosfato	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	-
Fosforo totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	<0,10
cloruri	mg/L	12,2	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	19
solforati	mg/L	59,8	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	88
Calcio	mg/L	25,5	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	70,1
Magnesio	mg/L	24,7	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	13,8
Sodio	mg/L	142,8	APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	24,2
Potassio	mg/L	2,5	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	2,28
Durezza	°F	<5	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	27,6
Arsenico	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Boro	ug/L	0,100	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,0954
Cadmio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Cromo totale	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Mercurio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,0001
Nichel	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00243
Piombo	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Rame	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Zinco	mg/L	0,20	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00393
Tensioattivi totali	mg/L	< LOQ	Metodo interno	1
Diclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Triclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,2-tricloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,1,2,2-tetracloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,2-dicloroetano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,1-tricloroetano	ug/L	<0,06	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Tetracloruro di carbonio	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Esacloro butadiene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
1,2-diclorobenzene	mg/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,3-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,4-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2,3-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,2,4-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,3,5-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
Toluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
2-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
3-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
4-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
o-xilene	ug/L	<0,5	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
m,p-xilene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,010
Ftalato di bis (2-etilesile) (DEPH)	mg/L	<2	ISO 17943 + EPA 8260D	<10
Antracene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo a-pirene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo b-fluorantene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo k-fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo (ghi) pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<10
Indeno 123 cd pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Naftalene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Escherichia Coli	ufc/100 mL	810	APAT CNR IRSA 7030 MAN 29 2003	5900

Laboratorio d'analisi convenzionato MetaLab - V. le Angelo Masini 12/14 Bologna (BO)

Note /

Valori di riferimento Valori confrontati con quelli rilevati in AO

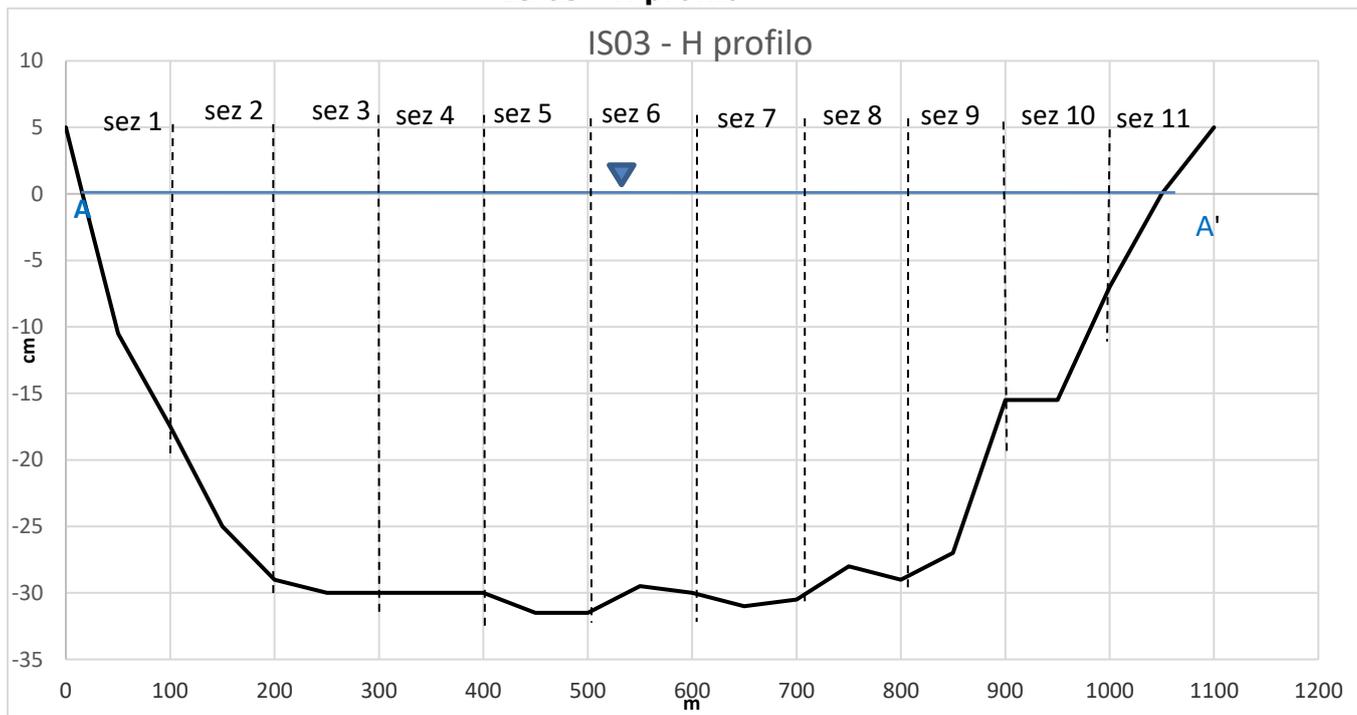
Giudizio



PARAMETRI IDROLOGICI IS03 - 20/02/2023

Sezione	Area sezione [mq]	Velocità media dell'acqua [m/s]	Portata [mc/s]
1	0,0963	0,00	0,00
2	0,2413	0,20	0,05
3	0,2975	0,33	0,10
4	0,3000	0,35	0,11
5	0,3113	0,36	0,11
6	0,3013	0,36	0,11
7	0,3063	0,36	0,11
8	0,2888	0,30	0,09
9	0,2463	0,25	0,06
10	0,1338	0,20	0,03
11	0,0300	0,00	0,00
TOTALE	2,5525	0,25	0,76

IS 03 - H profilo



Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 1 - Cantierizzazione e bonifica bellica

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-01**

Metodo di campionamento Manuale e linee guida APAT - CNR IRSA 29/2003

Tecnici rilevatori Marco Rossi, Jean Leonnel Kamga Kamdoum

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata	/
Velocità dell'aria misurata	/
Data del campionamento	15-mag-23

Macchine/impianti presenti /

Note /

ECO-TER s.r.l.
Dott. Fabio Catano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Alcalinità	mg/L CaCO ₃	209	APAT CNR IRSA 2010 MAN 29 2003	293
solidi sospesi totali	mg/L	76,0	APAT CNR IRSA 2090B MAN 29 2003	<10
BOD ₅	mg/L O ₂	<LOQ	Metodo interno	<5
COD	mg/L	<20	Metodo interno	<5
Azoto ammoniacale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4030MAN 29 2003	<0,4
Azoto Nitrico	mg/L	<5	APAT CNR IRSA 4040 MAN 29 2003	0,85
Azoto totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	<50
Ortofosfato	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	-
Fosforo totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	<0,10
Cloruri	mg/L	8,6	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	20
Solfati	mg/L	76,0	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	88
Calcio	mg/L	75,6	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	68,9
Magnesio	mg/L	28,2	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	13,8
Sodio	mg/L	161,2	APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	24
Potassio	mg/L	7,6	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	2,23
Durezza	°F	<5	APAT CNR IRSA 2040 MAN 29 2003	26,8
Arsenico	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Boro	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,0947
Cadmio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Cromo Totale	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Mercurio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Nichel	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00229
Piombo	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Rame	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Zinco	mg/L	0,07	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00292
Tensioattivi totali	mg/L	<1	Metodo interno	0,43
Diclorometano	ug/L	0,100	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Triclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,2-tricloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,1,2,2-tetracloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,2-dicloroetano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,1-tricloroetano	ug/L	<0,06	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Tetracloruro di carbonio	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Esacloro butadiene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Monocloro Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2-diclorobenzene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,3-diclorobenzene	120	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,4-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2,3-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,2,4-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,3,5-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
Toluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
2-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
3-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
4-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
o-xilene	ug/L	<0,5	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
m,p-xilene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,010
Ftalato di bis (2-etilestile) (DEPH)	ug/L	<2	ISO 17943 + EPA 8260D	<10
Antracene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo a-pirene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo b-fluorantene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo k-fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo(ghi) pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<10
Indeno 123 cd pirene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Naftalene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Escherichia Coli	ufc/100 mL	2600	APAT CNR IRSA 7030 MAN 29 2003	4000

Laboratorio d'analisi convenzionato MetaLab - V. le Angelo Masini 12/14 Bologna (BO)

Note /

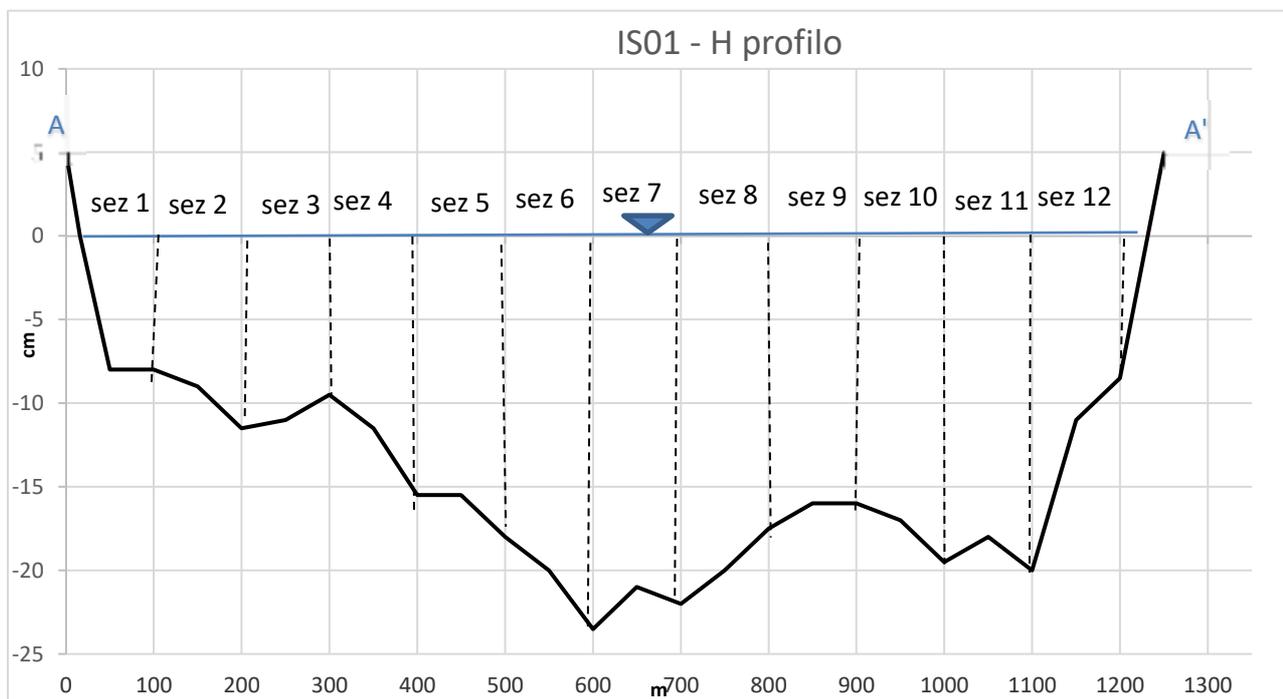
Valori di riferimento Valori confrontati con quelli rilevati in AO



PARAMETRI IDROLOGICI IS01 - 15/05/2023

Sezione	Area sezione [mq]	Velocità media dell'acqua [m/s]	Portata [mc/s]
1	0,1825	0,00	0,000
2	0,3125	0,55	0,172
3	0,3200	0,95	0,304
4	0,3000	1,00	0,300
5	0,3400	1,15	0,391
6	0,3700	1,35	0,500
7	0,3650	1,35	0,493
8	0,3950	1,10	0,435
9	0,3850	1,20	0,462
10	0,4125	1,20	0,495
11	0,4375	1,05	0,459
12	0,1125	1,25	0,141
13	0,1075	1,20	0,129
TOTALE	4,0400	1,03	4,28

Riproduzione cartacea del documento
 Protocollo Generale: 2023 / 45033 del 11/06/2023



Campione **Acque superficiali Torrente Savena**

Caratteristiche del campione /

Committente **STRABAG**

Cantiere/Unità produttiva **Variante alla SS 65 "della Futa" - Nodo di Rastignano - 2° lotto di completamento. Comuni di San Lazzaro di Savena, Bologna e Pianoro**

Obiettivo dell'indagine **Verifica dei parametri chimico-fisici delle acque superficiali**

Fase lavorativa Macrofase 1 - Cantierizzazione e bonifica bellica

Tipo di campionamento Ambientale (Acque superficiali)

Postazione di misura/campionamento **IS-03**

Metodo di campionamento Manuale e linee guida APAT - CNR IRSA 29/2003

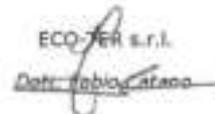
Tecnici rilevatori Marco Rossi, Jean Leonnel Kamga Kamdoum

Condizioni generali riscontrate al momento dell'indagine

Temperatura media misurata	/
Velocità dell'aria misurata	/
Data del campionamento	15-mag-23

Macchine/impianti presenti /

Note /



ECO-TER s.r.l.
Data: Fabio Carano

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
Acalinità	mg/L CaCO3	173	APAT CNR IRSA 2010 MAN 29 2003	268
Solidi sospesi totali	mg/L	69,0	APAT CNR IRSA 2090B MAN 29 2003	<10
BOD5	mg/L O2	<LOQ	Metodo interno	<5
COD	mg/L	<20	metodo interno	<5
Azoto ammoniacale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4030MAN 29 2003	<0,4
Azoto nitrico	mg/L	<5	APAT CNR IRSA 4040 MAN 29 2003	0,85
Azoto totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4060 MAN 29 2003	<50
Ortofosfato	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	-
Fosforo totale	mg/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003	<0,10
cloruri	mg/L	11,2	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	19
solforati	mg/L	75,0	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003	88
Calcio	mg/L	161,8	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	70,1
Magnesio	mg/L	29,2	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	13,8
Sodio	mg/L	134,8	APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003	24,2
Potassio	mg/L	8,2	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	2,28
Durezza	°F	<5	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	27,6
Arsenico	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Boro	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,0954
Cadmio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Cromo totale	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Mercurio	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,0001
Nichel	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00243
Piombo	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Rame	ug/L	<LOQ	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	<0,001
Zinco	mg/L	0,15	APAT CNR IRSA 3020 MAN 29 2003	0,00393
Tensioattivi totali	mg/L	<1	Metodo interno	1
Diclorometano	ug/L	0,100	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Triclorometano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,2-tricloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,1,2,2-tetracloroetilene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	-
1,2-dicloroetano	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,1,1-tricloroetano	ug/L	<0,06	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Tetracloruro di carbonio	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Esacloro butadiene	ug/L	<0,033	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
Benzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005

Parametro analizzato	Unità di misura	Risultato in CO	Metodo	Risultato in AO (01/02/2022)
1,2-diclorobenzene	mg/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,3-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,4-diclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
1,2,3-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,2,4-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
1,3,5-triclorobenzene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,001
Toluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
2-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
3-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
4-clorotoluene	ug/L	<0,1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
o-xilene	ug/L	<0,5	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,005
m,p-xilene	ug/L	<1	ISO 17943 + EPA 8260D	<0,010
Ftalato di bis (2-etilesile) (DEPH)	mg/L	<2	ISO 17943 + EPA 8260D	<10
Antracene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo a-pirene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo b-fluorantene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo k-fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Benzo (ghi) pirene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Fluorantene	ug/L	<0,001	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<10
Indeno 123 cd pirene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Naftalene	ug/L	<0,002	APAT CNR IRSA 5080 MAN 29 2003	<0,01
Escherichia Coli	ufc/100 mL	3200	APAT CNR IRSA 7030 MAN 29 2003	5900

Laboratorio d'analisi convenzionato MetaLab - V. le Angelo Masini 12/14 Bologna (BO)

Note /

Valori di riferimento Valori confrontati con quelli rilevati in AO

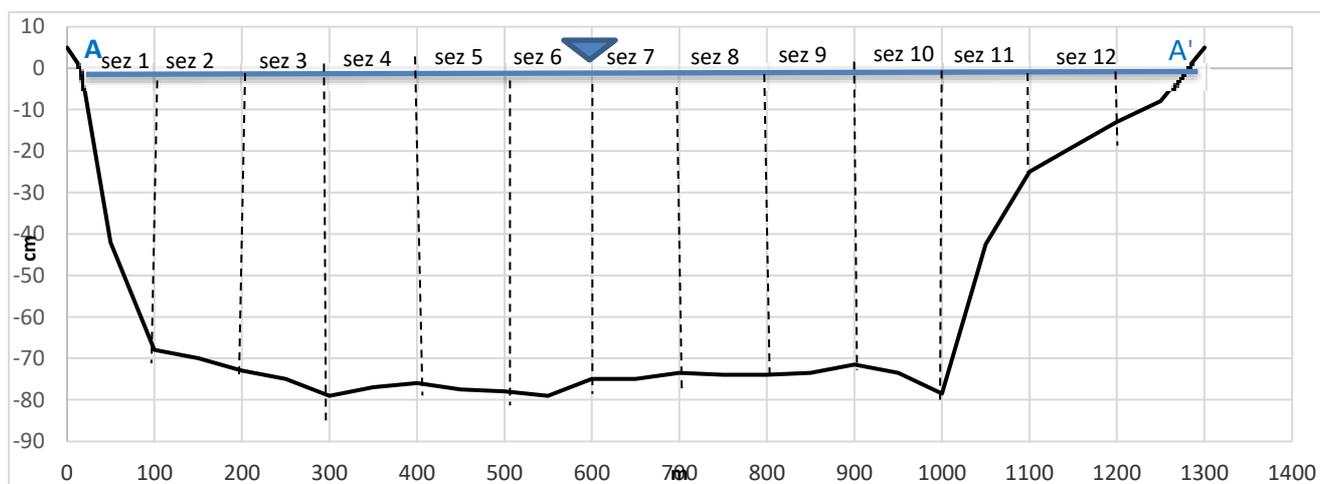
Giudizio



PARAMETRI IDROLOGICI IS03 - 15/05/2023

Sezione	Area sezione [mq]	Velocità media dell'acqua [m/s]	Portata [mc/s]
1	0,3800	0,00	0,00
2	0,5150	0,53	0,27
3	0,5325	0,63	0,34
4	0,5525	0,80	0,44
5	0,5725	0,83	0,48
6	0,5875	0,83	0,49
7	0,5750	0,83	0,48
8	0,5738	0,83	0,48
9	0,5825	0,83	0,48
10	0,5875	0,76	0,45
11	0,5825	0,56	0,33
12	0,5625	0,30	0,169
13	0,5588	0,00	0,000
TOTALE	7,1625	0,64	4,39

IS 03 - H profilo





ALLEGATO 4

Relazione Acque Superficiali IBE

COMMITTENTE:



COMUNI DI BOLOGNA PIANORO S. LAZZARO DI SAVENA
PROVINCIA DI BOLOGNA

NODO DI RASTIGNANO
2° LOTTO DI COMPLETAMENTO

Attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale in corso
d'opera

FASE DEL PROGETTO: CORSO D'OPERA

Elaborato	Scala
/	/

Oggetto:
**Relazione Acque superficiali componente biologica
(Indice Biotico Esteso)**

Integrazione	/
Data	/
Redatto	/
Verificato	/
Approvato	/

ELABORATO DA/PROGETTISTA:



Società di Ingegneria e di Servizi

Gruppo di lavoro
Fabio Catano
Paola Ciuffreda
Gaetano Di Gironimo

REV.	DATA	DESCRIZIONE	COLLABORAZ	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
05						
04						
03						
02						
01						
00	Aprile 2023	Prima Emissione	/	Gaetano Di Gironimo <i>G. Di Gironimo</i>	Paola Ciuffreda <i>Paola Ciuffreda</i>	Fabio Catano Responsabile di commessa <i>F. Catano</i>

FILE NAME: 23_04_Relazione Acque Superficiali Componente Biologica (IBE) _CO

MOD 07 TTD.W
REV 02

1 SOMMARIO

1	MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE BIOLOGICA DELLE ACQUE SUPERFICIALI	3
1.1	Localizzazione spaziale delle stazioni di monitoraggio.....	3
1.2	Riferimenti ai metodi adottati.....	4
	Indice Biotico Esteso (I.B.E.).....	4
	Analisi dei Livelli Trofico Funzionali del Macrozoobenthos	6
	Indici di Diversità.....	7
2	RISULTATI CONSEGUITI	8
2.1	Qualità biologica dell'ambiente acquatico.....	8
3	BIBLIOGRAFIA	12

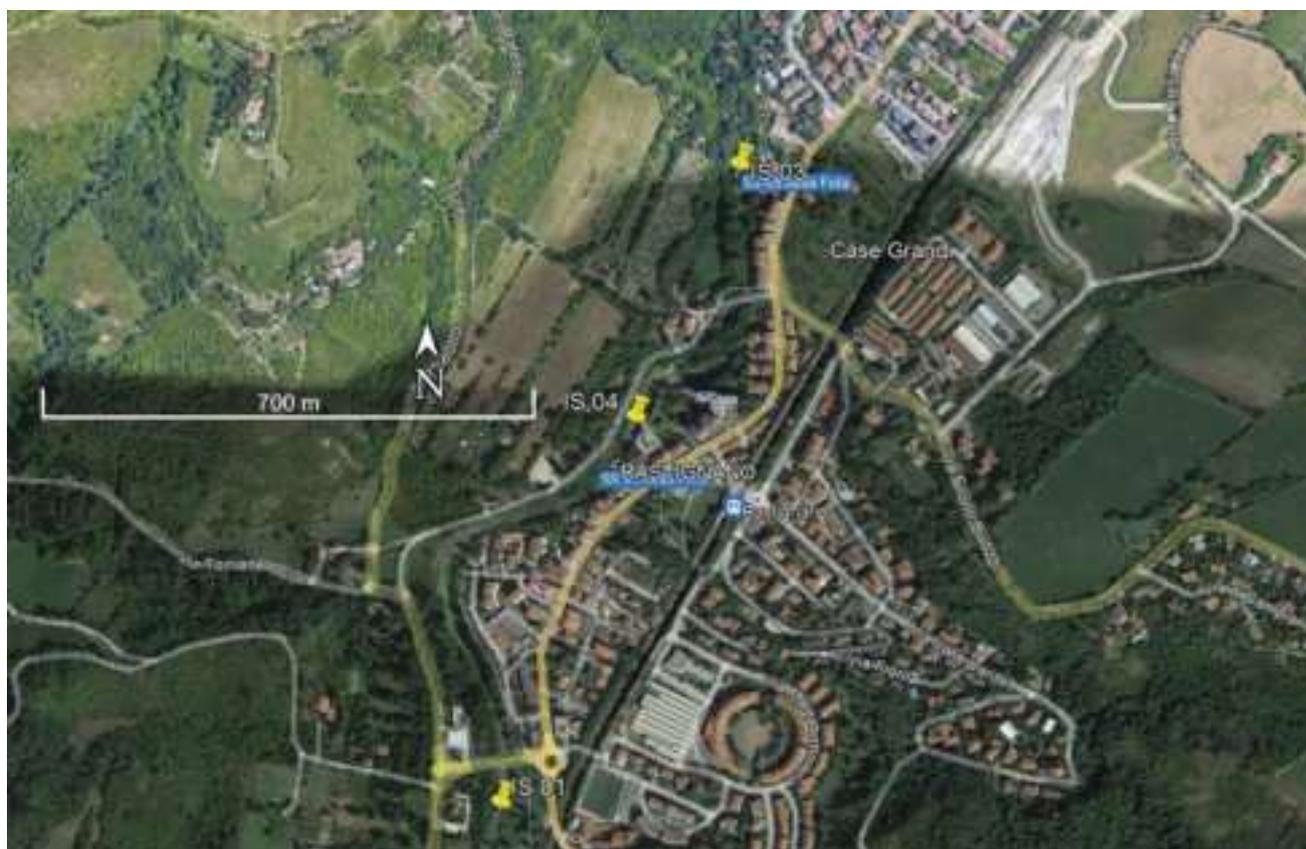
Allegato 1 – Schede Tecniche dei Risultati

1 MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE BIOLOGICA DELLE ACQUE SUPERFICIALI

La localizzazione delle sezioni, i tempi di esecuzione dei campionamenti, i metodi e le modalità operative applicate sono in completa sintonia con quanto preventivamente indicato nel cap. 7.2 ACQUE SUPERFICIALI del PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, elaborato A-14 del Progetto Esecutivo (Tavola N. PMA-0000 RE-0001, marzo 2021).

1.1 Localizzazione spaziale delle stazioni di monitoraggio

Le indagini sono state condotte, in ottemperanza al PMA, in tre sezioni del Torrente Savena. La localizzazione delle stazioni di campionamento, codificate da monte a valle con le sigle: IS01, IS04 e IS03, è indicata nella seguente mappa.



Gli ambiti spaziali nei quali si sono condotte le indagini di monitoraggio sono stati georeferenziati ed identificati con lo specifico ed univoco codice indicato nella successiva tabella che riporta, fra l'altro, anche la specifica localizzazione rispetto al tratto nel quale si sono pianificate le attività di cantiere previste per la realizzazione dell'opera.

Codice stazione	Ambiente	Comune	Localizzazione relativa all'intervento	UTM 32 T (m)	
				Est	Nord
IS01 4/23	Torrente Savena	Pianoro	a monte del cantiere	687275	4923360
IS04 4/23	Torrente Savena	Bologna	nel tratto sotteso al cantiere	687451	4923918
IS03 4/23	Torrente Savena	Bologna	a valle del cantiere	687589	4924283

Più in particolare, il codice precedentemente indicato è stato integrato con l'indicazione della data del campionamento (4/23 = aprile 2023) al fine di facilitare i confronti fra i risultati conseguiti nelle programmate indagini di monitoraggio.

1.2 Riferimenti ai metodi adottati

Le comunità di invertebrati bentonici sono un indispensabile nodo nelle reti trofiche degli ecosistemi fluviali. Gli organismi bentonici sono direttamente subordinati alle condizioni dell'ambiente acquatico e per questo hanno una grande valenza ed utilità nel biomonitoraggio, strutturale e funzionale, dei corsi d'acqua. Gli Indici applicati alla fauna macrobentonica sono i seguenti.

Indice Biotico Esteso (I.B.E.)

Il metodo utilizzato per l'esecuzione dell'I.B.E. (Indice Biotico Esteso, Ghetti 1997) è la formulazione più recente ed aggiornata (A.P.A.T., 2003).

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

I campionamenti qualitativi di macroinvertebrati epibentonici sono stati effettuati mediante retino immanicato con dimensioni standard (25 x 20 cm) armato con rete a maglie di 375 µm di ampiezza. Pur essendo il campionatore di tipo qualitativo è stato possibile esprimere un valore di abbondanza relativa degli organismi campionati.

L'abbondanza relativa dei macroinvertebrati presenti nella stazione è stata espressa sulla base di una discretizzazione in tre classi numeriche (0; 1; 2; 3) che moltiplicano il Numero Minimo di Presenze (N.M.P.) indicato in APAT-IRSA CNR, 2003 (metodo 9010). Questi valori di abbondanza relativa possono essere anche espressi con i seguenti simboli che assumono il significato di:

* (0) = abbondanza inferiore al Numero Minimo di Presenze (N.M.P.), considerati di drift;

I (1) = abbondanza uguale o di poco superiore al Numero Minimo di Presenze (N.M.P.)

L (2) = abbondanza uguale o di poco superiore al doppio del N.M.P.

H (3) = abbondanza superiore al triplo del N.M.P.

Il confronto tra i vari campioni è reso possibile mediante l'applicazione in tutte le situazioni del medesimo sforzo di cattura e all'interno del singolo transetto, sono stati raccolti invertebrati bentonici da tutti i microhabitat presenti.

In campo si eseguito un primo prelievo ed una primaria determinazione degli invertebrati avvalendosi della sola lente di ingrandimento e delle chiavi dicotomiche più speditive (Sansoni, 1988 e Campaioli et al., 1994 e 1999).

In laboratorio gli invertebrati sono stati classificati, sino al livello richiesto con l'utilizzo dello stereo-microscopio ottico (10-50 ingrandimenti) e del microscopio ottico (50-400 ingrandimenti) che è stato utilizzato per l'analisi di particolari strutture anatomiche (come cerci, lamelle branchiali, palpi, antenne, mandibole). La classificazione degli organismi è stata compiuta avvalendosi delle chiavi tassonomiche di Tachet et al. (2010), delle Guide del CNR (1980-81-82-83).

Una volta ultimate le determinazioni tassonomiche e definita con precisione la struttura delle comunità dei macroinvertebrati bentonici si è proceduto al calcolo del valore di I.B.E. mediante l'utilizzo della tabella di calcolo dotata di 2 entrate di cui una orizzontale, determinata dalla qualità degli organismi rinvenuti, ed una verticale determinata invece dal numero totale di Unità Sistematiche presenti nel campione.

Gruppi Faunistici (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
Plecotteri	più di una U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri	più di una U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri	più di una U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi e/o Atiidi e/o Palemonidi	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi e/o Nifhargidi	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti o Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra assenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Il valore di indice biotico ricavato è stato quindi trasformato in classi di qualità sulla base dei valori di riferimento riportati in una seconda tabella che permette di ricondurre tutta la scala dei valori di I.B.E. (0 -13) entro 5 classi di qualità, ad ognuna delle quali viene assegnato un

colore di riferimento che permette di riportare sinteticamente in cartografia tutti i risultati raccolti

Classi di Qualità	Valore di I.B.E.	Giudizio	Colore di riferimento
I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile	azzurro
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	verde
III	6-7	Ambiente alterato	giallo
IV	4-5	Ambiente molto alterato	arancione
V	1-2-3-...	Ambiente fortemente degradato	rosso

Analisi dei Livelli Trofico Funzionali del Macrozoobenthos

L'analisi del livello trofico-funzionale è importante in quanto evidenzia la capacità della comunità dei macroinvertebrati di autodepurare un corso d'acqua, chiarendo in definitiva il ruolo svolto dagli invertebrati nel processo complessivo di trasferimento della materia lungo un corso d'acqua, che è nel contempo quello di un consumo diretto (respirazione) e di una frantumazione del particolato in sostanze più facilmente assimilabili dalla componente batterica.

L'individuazione del ruolo trofico-funzionale di appartenenza dei singoli taxa è stato effettuato secondo le indicazioni fornite da Merritt e Cummins (1988). I ruoli trofico-funzionali sono stati riassunti nelle 5 tipologie principali riportate nella seguente tabella:

RUOLO TROFICO	TIPO DI NUTRIMENTO
TRITURATORI	Particolato grossolano di materiale organico (CPOM costituito da detrito vegetale)
RACCOGLITORI	Particelle fini di detrito organico (FPOM) depositato sul fondo
FILTRATORI	Detrito organica fine (FPOM) e ultrafine (UPOM) in sospensione nell'acqua
RASCHIATORI	Periphyton che ricopre i substrati immersi
PREDATORI	Prede vive o sangue di queste

Con i dati riguardanti la varietà e l'abbondanza dei gruppi trofico-funzionali si è eseguito il calcolo dei rapporti trofici seguendo le indicazioni proposte da Shackelford (1988) e dall'EPA (1986).

Indici di Diversità

La misura della diversità, data dalla funzione H' di Shannon e Weaver (1963) è stata calcolata e scomposta nei corrispondenti indici di ricchezza (H_{max}) e di omogeneità (J) (Krebs, 1989) e si è calcolato l'indice di ricchezza in specie (D) di Margalef (1958). Tutti questi indici sono consigliati da Washington (1982) per analizzare le comunità di invertebrati acquatici.

I valori della varietà, diversità ed abbondanza delle comunità macrozoobentoniche sono stati associati alle condizioni morfo-fisiografiche delle sezioni ed alle possibili e più probabili cause di alterazione e/o disturbo e/o stress secondo quanto indicato da Ghetti e Salmoiraghi (1994), Salmoiraghi (1996) e Braioni et al. (2003 e 2005).

2 RISULTATI CONSEGUITI

2.1 Qualità biologica dell'ambiente acquatico

Nel monitoraggio eseguito il 5 aprile 2023 si sono ottenuti i seguenti sintetici risultati relativi all'Indice Biotico Esteso (I.B.E.):

	U.S.	I.B.E.	C.Q.	Giudizio
IS01 4/23	10	6/7	III	Ambiente alterato
IS04 4/23	9	6/7	III	Ambiente alterato
IS03 4/23	10	6	III	Ambiente alterato

Si è rilevata un'elevata omogeneità spaziale caratterizzata per:

- la similarità nel numero di Unità Sistematiche (U.S.) che variano da 9 (IS04) a 10 (IS01 e IS03);
- la similarità dei valori dell'Indice I.B.E. delle singole sezioni che variano da 6/7 (IS01 e IS04) a 6 (IS03);
- l'identica III classe di qualità (giudizio sintetico Sufficiente) in tutte e tre le sezioni monitorate.

Questi giudizi sintetici scaturiscono dalla seguente composizione tassonomica ed abbondanza relativa delle comunità macrozoobentoniche campionate nelle singole sezioni.

		IS01 4/23	IS04 4/23	IS03 4/23
EPHEMEROPTERA	<i>Baetis</i>	2	3	3
	<i>Cloeon</i>	1	1	1
TRICHOPTERA	Hydropsychidae	2	1	2
COLEOPTERA	Elmidae		1	
DIPTERA	Ceratopogonidae	1		1
	Chironomidae	2	2	2
	Simuliidae	1	1	1
ODONATA	<i>Gomphus</i>			2
OLIGOCHAETA	Lumbriculidae	1	1	
	Naididae	1		
	Tubificidae	1	1	1
HIRUDINEA	<i>Erpobdella</i>		2	3
GASTEROPODA	Bithyniidae	1		1

Nella precedente tabella l'abbondanza relativa delle unità sistematiche è stata espressa con le seguenti cifre arabe o simboli:

- * = abbondanza inferiore al Numero Minimo di Presenze (N.M.P.), considerati di drift;
- 1 o I = abbondanza uguale o di poco superiore al Numero Minimo di Presenze (N.M.P.);
- 2 o L = abbondanza uguale o di poco superiore al doppio del N.M.P.;
- 3 o H = abbondanza sicuramente superiore al triplo del N.M.P.

I dati caratteristici dell'abbondanza relativa e della varietà, riferiti sia alla composizione trofico funzionale delle comunità di invertebrati sia all'incidenza delle Unità Sistematiche più sensibili (EPT taxa che identificano le larve di Plecotteri, Efemerotteri e Tricotteri), sono riportati nelle seguenti tabelle.

	IS01 4/23	IS04 4/23	IS03 4/23
Abbondanza relativa	64	67	75
EPT taxa	34	36	42
EPT/Totale	0,53	0,54	0,56
Raccoglitori	41	51	47
Filtratori	20	14	20
Raschiatori	1	0	1
Trituratori	0	0	0
Predatori	2	2	7
T/R			
T/(R+F)			
T/S			
P/(Totale-P)	0,03	0,03	0,10

	IS01 4/23	IS04 4/23	IS03 4/23
Varietà	10	9	10
EPT taxa	3	3	3
EPT/Totale	0,30	0,33	0,30
Raccoglitori	6	6	4
Filtratori	2	2	2
Raschiatori	1	0	1
Trituratori	0	0	0
Predatori	1	1	3
T/R			
T/(R+F)			
T/S			
P/(Totale-P)	0,11	0,13	0,43

Esse evidenziano che:

- gli invertebrati dotati di maggiore sensibilità (EPT taxa) non trovano condizioni a loro particolarmente idonee, infatti costituiscono solo il 53-56% della abbondanza relativa;
- gli invertebrati Raccoglitori, che si cibano di materiale organico di piccole dimensioni (FPOM con diametro inferiore a 1 mm) depositato sul sedimento, in zone a bassa velocità di corrente, sono il gruppo trofico funzionale più abbondante e diversificato in tutte le sezioni;
- gli invertebrati Filtratori, che si cibano dello stesso materiale organico di piccole dimensioni (FPOM con diametro inferiore a 1 mm) trasportato dalla corrente, sono sempre presenti in tutte le sezioni campionate, ma hanno incidenza numerica e varietà decisamente inferiore a quella dei Raccoglitori;
- gli invertebrati Raschiatori, che assumono l'alimento raschiando le patine di periphyton dalle superfici sommerse, sono assenti nella sezione IS04 e nelle altre hanno una abbondanza molto limitata;
- gli invertebrati Trituratori, in grado di sminuzzare la sostanza organica di grosse dimensioni (CPOM con diametro superiore a 1 mm), non sono stati campionati in tutte e tre le sezioni monitorate;
- gli invertebrati Predatori, che si cibano dei precedenti gruppi trofici, sono sempre presenti in tutte le sezioni campionate, ma hanno una limitata abbondanza relativa per cui potenzialmente dispongono di un elevato numero di prede come si vede dal basso rapporto P/(Totale-P).

I valori degli indici di diversità sono riportati nella seguente tabella:

	IS01 4/23	IS04 4/23	IS03 4/23
Indice diversità (H')	2,68	2,55	2,69
Diversità mass. (H max)	3,32	3,17	3,32
Indice omogeneità (J)	0,81	0,80	0,81
Indice ricchezza (D)	2,40	2,14	2,32

La diversità complessiva (Indice H') è da considerare per tutte le sezioni medio-bassa.

L'indice di diversità equivale al 80-81% della possibile, ipotetica e completa omogeneità (J) dei popolamenti che compongono le comunità bentoniche.

La ricchezza in specie (Indice D di Margalef) è risultata, in ogni stazione di campionamento, modesta.

3 BIBLIOGRAFIA

- APAT-IRSA CNR, 2003. *Metodi analitici per le acque*. Volume Terzo. Sezione 9010, 29 (3): 1111-1153.
- Braioni M.G., Braioni A., Ghetti P.F., Salmoiraghi G., Siligardi M., 2005. Prime esperienze di applicazione della Direttiva CEE 60/2000: limiti e prospettive. *Biologia Ambientale*, 19 (1): 1-8.
- Braioni M.G., Salmoiraghi G., 2003. *Impiego di Indicatori Bio-ecologici per la coerente pianificazione degli interventi di Recupero delle condizioni qualitative e funzionali dei corsi d'acqua*. In: R. Rossi, F. De Bernardi, M.Groppi, L.G. Henziales. Ingegneria Naturalistica dal progetto ai risultati . CNR GNDCI n°2817 Edizioni CUSL Milano: 202-212
- C.N.R., 1977-1986. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. RUFFO S., (Editor), Collana del Progetto Finalizzato "Promozione della Qualità dell'Ambiente", C.N.R., ROMA.
- Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1994. *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane*. Volume I. APR & B (eds), Trento. p. 356.
- Campaioli S., Ghetti P.T., Minelli A. & Ruffo S., 1999. *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane*. Volume II. ARPA Trento (eds).
- Environmental Protection Agency (EPA). 1986. *Preliminary requirements statement for rapid Bioassessment Protocols*. EA Engineering, Science and Technology, Inc. 106 pp.
- Ghetti, P.F. & G. Salmoiraghi. 1994. The macroinvertebrate community and the changing Italian rivers. *Boll. Zool.* , 61: 409-414.
- Ghetti, P.F. 1997. *Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque corrente*. Provincia Autonoma di Trento. pp. 222.
- Krebs C.J., 1989. *Ecological Methodology*. Harper & Row, Publishers, New York 654 pp.
- Margalef R., 1958 - *Information theory in ecology*. *Gen. Syst.*, 3:37-71.
- Merrit, R.W. & C.W. Cummins 1988. *An introduction to the Aquatic Insects of North America*. Kendall/Hunt Dubuque, Iowa, USA.
- Salmoiraghi, G. 1996. *Il monitoraggio delle acque interne: lettura ed interpretazione delle comunità macrozoobentoniche. Gli indicatori biotici nell'analisi della qualità ambientale dei corsi d'acqua del bacino idrografico del Fiume Reno: esperienze e prospettive*. Autorità di bacino del Fiume Reno (Ed.): 25-43.
- Sansoni G. (1988). *Macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani*. APR & B (eds) - Trento 190 pp.
- Shackelford, B. 1988. *Rapid Bioassessments of Lotic Macroinvertebrate Communities. Biocriteria Development*. Arkansas Department of Pollution Control and Ecology. 45 pp.
- Shannon C.E. & Weaver W., 1963. *The mathematical theory of communication*. Univ. Illinois Press, Urbana.



The logo for 'STRABAG' consists of the word 'STRABAG' in a bold, red, uppercase, sans-serif font. The text is centered between two thick, horizontal black bars.

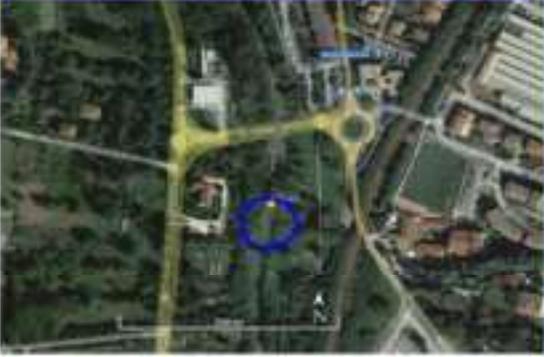
Tachet, H., Richoux, P., Bournaud, M. et Usseglio-Polatera, P. 2010. *Invertébrés d'eau douce. Systematique, biologie, ecologie*. CNRS Editions, Paris (ISBN: 978-2-271-06945-0).

Washington H.G. 1982. Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystem. *Water Res.* 18 (6):653-694.



Allegato 1

Schede Tecniche dei Risultati

ECO-TER																																											
<p>Codice Stazione: 1801/423 Nome Stazione: T. Savena a monte del cantiere Corso d'acqua: Torrente Savena Comune: Pianoro Coordinate WGS84 UTM32T Est: 687275 Nord: 4923360 Data di riferimento: 05/04/2023</p>																																											
<p>GRANULOMETRIA alveo bagnato</p> <table border="1"> <tr> <td>Rocce</td> <td>Ghiaia media</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Massi</td> <td>Ghiaia fine</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Ciottoli</td> <td>Sabbia</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Ghiaia grossa</td> <td>Limo o terra</td> <td>10%</td> </tr> </table> <p>Profondità media: 22 cm Profondità massima: 40 cm</p>		Rocce	Ghiaia media	10%	Massi	Ghiaia fine	10%	Ciottoli	Sabbia	10%	Ghiaia grossa	Limo o terra	10%																														
Rocce	Ghiaia media	10%																																									
Massi	Ghiaia fine	10%																																									
Ciottoli	Sabbia	10%																																									
Ghiaia grossa	Limo o terra	10%																																									
<p>Larghezza alveo bagnato: 6,2 m 25,8 % vs alveo di morbida 8,9 % vs alveo di piena Larghezza alveo morbida: 24,0 m Larghezza alveo piena: 78,0 m</p> <p>Velocità media della corrente: media e increspata</p>																																											
																																											
<p>Manufatti artificiali: Fondo: <u>assenti</u> Sponda sinistra: <u>assenti</u> Sponda destra: <u>assenti</u></p> <p>Ritenzione detrito organico: <u>scarsa</u></p> <p>Decomposizione materia organica. Prevalenza di: <u>strutture grossolane</u></p> <p>Presenza di anaerobiosi sul fondo: <u>assente</u></p> <p>Organismi incrostanti: <u>assenti</u></p> <p>Batteri filamentosi: <u>assenti</u></p>																																											
<p>Valutazione dell'Indice Biotico Esteso - Indici di Diversità - Articolazione trofica della comunità macrobentonica</p> <table border="1"> <tr> <td>n. Unità Sistematiche</td> <td>10</td> <td>Abbondanza relativa</td> <td>64</td> <td>Abbondanza relativa</td> <td>Varietà</td> </tr> <tr> <td>Valore indice I.B.E.</td> <td>6/7</td> <td>Abbond. EPT taxa</td> <td>34</td> <td>Raccoglitori (%)</td> <td>64,1 60,0</td> </tr> <tr> <td>Classe di qualità</td> <td>III</td> <td>Abbond. EPT/totale</td> <td>0,53</td> <td>Filtratori (%)</td> <td>31,3 20,0</td> </tr> <tr> <td>Varietà (n)</td> <td>10</td> <td>Indice di diversità (H')</td> <td>2,68</td> <td>Racchiatori (%)</td> <td>1,6 10,0</td> </tr> <tr> <td>Var. EPT taxa</td> <td>3</td> <td>Indice Evenness (J)</td> <td>0,81</td> <td>Trituratori (%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Varietà EPT/totale</td> <td>0,3</td> <td>Indice Ricchezza (D)</td> <td>2,40</td> <td>Predatori (%)</td> <td>3,1 10,0</td> </tr> <tr> <td>n Taxa di Drift</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p style="color: red; text-align: center;">Gaudium scientificum</p> <p style="text-align: center;">Ambiente alterato</p> </div>		n. Unità Sistematiche	10	Abbondanza relativa	64	Abbondanza relativa	Varietà	Valore indice I.B.E.	6/7	Abbond. EPT taxa	34	Raccoglitori (%)	64,1 60,0	Classe di qualità	III	Abbond. EPT/totale	0,53	Filtratori (%)	31,3 20,0	Varietà (n)	10	Indice di diversità (H')	2,68	Racchiatori (%)	1,6 10,0	Var. EPT taxa	3	Indice Evenness (J)	0,81	Trituratori (%)		Varietà EPT/totale	0,3	Indice Ricchezza (D)	2,40	Predatori (%)	3,1 10,0	n Taxa di Drift					
n. Unità Sistematiche	10	Abbondanza relativa	64	Abbondanza relativa	Varietà																																						
Valore indice I.B.E.	6/7	Abbond. EPT taxa	34	Raccoglitori (%)	64,1 60,0																																						
Classe di qualità	III	Abbond. EPT/totale	0,53	Filtratori (%)	31,3 20,0																																						
Varietà (n)	10	Indice di diversità (H')	2,68	Racchiatori (%)	1,6 10,0																																						
Var. EPT taxa	3	Indice Evenness (J)	0,81	Trituratori (%)																																							
Varietà EPT/totale	0,3	Indice Ricchezza (D)	2,40	Predatori (%)	3,1 10,0																																						
n Taxa di Drift																																											

Scheda di laboratorio
Analisi Biologica mediante l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.): comunità rilevata

Codice Stazione: IS01 4/23 Data di riferimento: 05/04/2023
 Corso d'acqua: Torrente Savena Coordinate N: 667275 E: 4923360

Unità Sistematiche	n° N.P.M.	Unità Sistematiche	n° N.P.M.	Unità Sistematiche	n° N.P.M.
PLECOPTERA		COLEOPTERA		HIRUDINEA	
Amphizumura		Dryopidae (adulti)		Rafanobdella	
Brachyptera		Dryopidae (larve)		Una	
Caenis		Dytiscidae (adulti)		Fryxellidae	
Cagnoniura		Dytiscidae (larve)		Glossiphonia	
Chloroperla		Etmidae (adulti)		Heudo	
Uctyogenus		Etmidae (larve)			
Dinocraa		Gyrinidae (adulti)		CRUSTACEA	
Isoperla		Gyrinidae (larve)		Aseidae	
Leuctra		Halpidae		Astacidae	
Mesoura		Helicidae		Gammaridae	
Pera		Hydroentidae		Hippargidae	
Perodes		Hydrophilidae (larve)		Palaeomonidae	
Protonemura		MEGALOTTERI		Potamidae	
Rachipteryx		Sialidae			
Siphonurina		DIPTERA		TRICLADI	
Taeniopteryx		Anthomyidae		Dendrocoelum	
EPHEMEROPTERA		Athericidae		Dusosia	
Baetis	2	Blapharoceridae		Cronobia	
Brachyocerus		Ceratopogonidae	1	Planania	
Caenis		Chironomidae	2	Polycoela	
Centropilum		Dobidae		PLANIPENNI	
Cheroterpes		Empididae		Osmiidae	
Cloeon	1	Ephyrididae		NEMERTINI	
Ecdyturus		Limonidae		Prostoma	
Epeorus		Psychodidae		BIVALVA	
Ephemerella		Sciomyzidae		Psocidae	
Habropeltidae		Simuliidae	1	Sphaeriidae	
Habropteryx		Statiomyidae		Uronidae	
Habropteryx		Tachinidae		GASTROPODA	
Hepatica		Tipulidae		Ancylidae	
Lepidoptera		ODONATA		Bithynidae	1
Chironomidae		Aeschna		Emmeridae	
Paraleptoptera		Calopteryx		Hydrobiidae	
Potamanthus		Crocothemis		Lymnaeidae	
Procladius		Cosmagnum		Neridae	
Rhythrogena		Ischnura		Physidae	
Siphonurus		Leestes		Planorbidae	
Tortella		Contullegaster		Valloniidae	
TRICHOPTERA		Gomphus		Viviparidae	
Baetidae		Oryctogomphus			
Brachycentridae		Platycnemis			
Ecumatidae		Pyrhosoma			
Glossosomatidae		HETEROPTERA			
Goerdidae		Corixidae			
Helicopsychidae		Naucoridae			
Hydropsychidae	2	Nepidae			
Hydropsychidae		Notonectidae			
Lepidostomatidae		OLIGOCHAETA			
Lepocentidae		Enchytraeidae			
Limnephilidae		Haploutaridae			
Odontocentidae		Lumbricidae			
Phlebotomidae		Lumbriculidae	1		
Phryganidae		Naididae	1		
Polycentropodidae		Tubificidae	1		
Psychomyidae		NEMATODA			
Rhyacophidae		Nemertidae			
Sarcostomatidae		NEMATHELMINTA			
Thermtidae		Gordidae			

Note:
 n° N.P.M. = numero relativo (1; 2; 3) che moltiplica il Numero Minimo di Presenza (N.M.P.) indicato in APAT-IRSA CNR 2003 (met. 9010)
 * = diff. abbondanza inferiore a N.M.P.

Confronto storico	IS01	T. Savena a monte del cantiere							
Comunità macrozoobentonica		apr-23							
n. Unità Sistematiche	10								
Valore Indice I.B.E.	6,7								
Classe di qualità	III								
Varietà (n)	10								
Abbondanza relativa	64								
Indice di diversità (H')	2,68								
Indice Evenness (J)	0,81								
Indice Ricchezza (D)	2,40								
Abbondanze relative dei Gruppi Trofici									
Raccolitori (%)	64,1								
Filtratori (%)	31,3								
Raschiatori (%)	1,6								
Trituratori (%)									
Predatori (%)	3,1								

Riproduzione cartacea del documento
 Protocollo Generale: 2023 / 45933 del 22/06/2023

ECO-TER						
Codice Stazione	1804 4/23					
Nome Stazione	T. Savena nel tratto sotteso al cantiere					
Corso d'acqua	Torrente Savena					
Comune	Bologna					
Coordinate WGS84 UTM32T						
Est	687451 Nord 4923918					
Data di riferimento	05/04/2023					
GRANULOMETRIA alveo bagnato						
Rocce	Ghiaia media 10%					
Massi	Ghiaia fine 10%					
Ciottoli	Sabbia 70%					
Ghiaia grossa	Limo o terra 10%					
Profondità media	15 cm					
Profondità massima	35 cm					
Larghezza alveo bagnato	11,5 m 57,5 % vs alveo di morbida 19,2 % vs alveo di piena					
Larghezza alveo morbida	20,0 m Larghezza alveo piena 60,0 m					
Velocità media della corrente:	media e increspata					
						
 						
Manufatti artificiali:						
Fondo:	assenti					
Sponda sinistra	assenti					
Sponda destra	assenti					
Ritenzione detrito organico:	scarsa					
Decomposizione materia organica. Prevalenza di:	strutture grossolane					
Presenza di anaerobiosi sul fondo:	assenti					
Organismi incrostanti:	assenti					
Batteri filamentososi:	assenti					
Valutazione dell'Indice Biotico Esteso - Indici di Diversità - Articolazione trofica della comunità macrobentonica						
n. Unità Sistematiche	9	Abbondanza relativa	67	Abbondanza relativa	Varietà	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Gaudium scientificum Ambiente alterato </div>
Valore indice I.B.E.	6/7	Abbond. EPT taxa	36	Raccoglitori (%)	76,1 66,7	
Classe di qualità	III	Abbond. EPT/totale	0,54	Filtratori (%)	20,9 22,2	
Varietà (n)	9	Indice di diversità (H')	2,55	Raschiatori (%)		
Var. EPT base	3	Indice Evenness (J)	0,80	Trituratori (%)		
Varietà EPT/totale	0,3	Indice Ricchezza (D)	2,14	Predatori (%)	3,0 11,1	
n Taxa di Drift						

Riproduzione cartacea del documento
 Protocollo Generale: 2023 / 45693 del 22/06/2023

Scheda di laboratorio
Analisi Biologica mediante l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.): comunità rilevata

Codice Stazione: 1804/4/23 Data di riferimento: 05/04/2023
 Corso d'acqua: Torrente Savena Coordinate N: 667451 E: 4923918

Unità Sistematiche	n° N.P.M.	Unità Sistematiche	n° N.P.M.	Unità Sistematiche	n° N.P.M.
PLECOPTERA		COLEOPTERA		HIRUDINEA	
Amphizumura		Dryopidae (adulti)		Stalpacobiella	
Brachyptera		Dryopidae (larve)		Una	
Caenis		Dytiscidae (adulti)		Fryxellidae	2
Cagnoniura		Dytiscidae (larve)		Glossiphonia	
Chironomus		Etmidae (adulti)	1	Heudo	
Uctyogenus		Limidae (larve)		CRUSTACEA	
Dinoceus		Gyrinidae (adulti)		Aseidae	
Isoperla		Gyrinidae (larve)		Astacidae	
Leuctra		Halpidae		Gammaridae	
Mesocera		Helicidae		Hippocrepidae	
Pera		Hydroentidae		Palaeomonidae	
Perodes		Hydrophilidae (larve)		Potamidae	
Protonemura		MEGALOTTERI		TRICLADI	
Rachipteryx		Sialidae		Dendrocoelum	
Siphonurina		DIPTERA		Dusosia	
Taeniopteryx		Anthomyiidae		Cronobia	
EPHEMEROPTERA		Athericidae		Planaria	
Baetis	3	Blapharoceridae		Polycoela	
Brachyocerus		Ceratopogonidae		PLANIPENNI	
Caenis		Chironomidae	2	Osmiidae	
Centropilum		Dobidae		NEMERTINI	
Cheroterpes		Empididae		Prostoma	
Cloeon	1	Ephyridae		BIVALVA	
Ecdyturus		Limonidae		Psocidae	
Epeorus		Psychodidae		Sphaeriidae	
Ephemerella		Sciomyzidae		Uronidae	
Habropeltis		Simuliidae	1	GASTROPODA	
Hallrotundia		Statiomyidae		Ancylidae	
Hallrotundia		Tachinidae		Bithyniidae	
Hepatica		Tipulidae		Emmermannidae	
Lepidostomatia		ODONATA		Hydrobiidae	
Oligoneuria		Aeschna		Lymnaeidae	
Paraleptostomatia		Calopteryx		Neridae	
Potamanthus		Crocophanes		Physidae	
Procladius		Cosmagran		Planorbidae	
Rhythrogena		Ischnura		Valvatidae	
Siphonurus		Leodes		Viviparidae	
Tortella		Contullegaster			
TRICHOPTERA		Gomphus			
Baetidae		Oryctogomphus			
Brachycentridae		Platycnemis			
Encenidae		Pyrhosoma			
Glossosomatidae		HETEROPTERA			
Goerdidae		Corixidae			
Helicopsychidae		Naucoridae			
Hydropsychidae	1	Nepidae			
Hydropsychidae		Notonectidae			
Lepidostomatidae		OLIGOCHAETA			
Lepocentidae		Enchytraeidae			
Limnephilidae		Haploutaridae			
Odontocentidae		Lumbricidae			
Phlebotomidae		Lumbriculidae	1		
Phryganidae		Naididae			
Polycentropodidae		Tubificidae	1		
Psychomyiidae		NEMATODA			
Rhyacophidae		Nemertidae			
Sarcostomatidae		NEMATELMINTA			
Thermtidae		Corixidae			

Note:
 n° N.P.M. = numero relativo (1; 2; 3) che moltiplica il Numero Minimo di Presenza (N.M.P.) indicato in APAT-IRSA CNR 2003 (met. 9010)
 * = diff. abbondanza inferiore a N.M.P.

Confronto storico	IS04	T. Savena nel tratto sotteso al cantiere							
Comunità macrozoobentonica		apr-23							
n. Unità Sistematiche	9								
Valore Indice I.B.E.	6,7								
Classe di qualità	III								
Varietà (n)	9								
Abbondanza relativa	6,7								
Indice di diversità (H')	2,55								
Indice Evenness (J)	0,80								
Indice Ricchezza (D)	2,54								
Abbondanze relative dei Gruppi Trofici									
Raccolitori (%)	70,1								
Filtratori (%)	20,9								
Raschiatori (%)									
Tritatori (%)									
Predatori (%)	3,0								

Riproduzione cartacea del documento
 Protocollo Generale: 2023 / 4593 del 22/06/2023

ECO-TER

Codice Stazione: **1803 4/23**
 Nome Stazione: **T. Savena a valle del cantiere**
 Corso d'acqua: **Torrente Savena**
 Comune: **Bologna**
 Coordinate WGS84 UTM32T
 Est: **687589** Nord: **4924283**
 Data di riferimento: **05/04/2023**

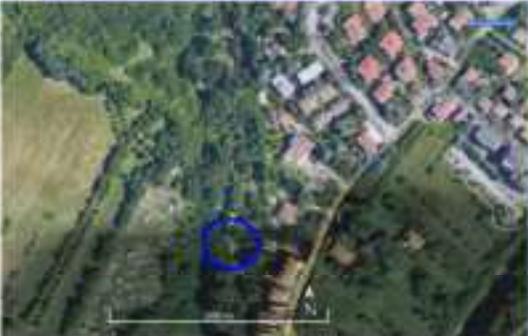
GRANULOMETRIA alveo bagnato

Rocce	Ghiaia media	
Massi	Ghiaia fine	10%
Ciottoli	Sabbia	10%
Ghiaia grossa	Limo o terra	

Profondità media: **18 cm**
 Profondità massima: **35 cm**

Larghezza alveo bagnato: **7,5 m** **34,1 %** vs alveo di morbida **15,0 %** vs alveo di piena
 Larghezza alveo morbida: **22,0 m** Larghezza alveo piena: **55,0 m**

Velocità media della corrente: **media e increspata**





Manufatti artificiali:
 Fondo: assenti
 Sponda sinistra: assenti
 Sponda destra: assenti

Ritenzione detrito organico: scarsa

Decomposizione materia organica. Prevalenza di: strutture grossolane

Presenza di anaerobiosi sul fondo: assente

Organismi incrostanti: assenti

Batteri filamentososi: assenti

Valutazione dell'Indice Biotico Esteso - Indici di Diversità - Articolazione trofica della comunità macrobentonica

n. Unità Sistematiche	10	Abbondanza relativa	75	Abbondanza relativa	Varietà
Valore indice I.B.E.	6	Abbond. EPT taxa	42	Raccoglitori (%)	62,7 40,0
Classe di qualità	III	Abbond. EPT/totale	0,56	Filtratori (%)	26,7 20,0
Varietà (n)	10	Indice di diversità (H')	2,69	Raschiatori (%)	1,3 10,0
Var. EPT taxa	3	Indice Evenness (J)	0,81	Trituratori (%)	
Varietà EPT/totale	0,3	Indice Ricchezza (D)	2,32	Predatori (%)	9,3 30,0
n Taxa di Drift					

Gaudium scientificum

Ambiente alterato

Riproduzione cartacea del documento
 Protocollo Generale: 2023 / 45693 del 22/06/2023

Scheda di laboratorio
Analisi Biologica mediante l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.): comunità rilevata

Codice Stazione: 1803 4/23 Data di riferimento: 05/04/2023
 Corso d'acqua: Torrente Savena Coordinate N: 667589 E: 4924263

Unità Sistematiche	n° N.P.M.	Unità Sistematiche	n° N.P.M.	Unità Sistematiche	n° N.P.M.
PLECOPTERA		COLEOPTERA		HIRUDINEA	
Amphinetumia		Dryopidae (adulti)		Stenobothridae	
Brachyptera		Dryopidae (larve)		Uta	
Caenis		Dytiscidae (adulti)		Frypanidae	3
Cagnonema		Dytiscidae (larve)		Glossiphonia	
Chironomus		Etmidae (adulti)		Heudo	
Uctyoporus		Limnidae (larve)		CRUSTACEA	
Dinocraa		Gyrinidae (adulti)		Aseidae	
Isoperla		Gyrinidae (larve)		Astacidae	
Leuctra		Halpidae		Gammaridae	
Mesocera		Helicidae		Hippidae	
Perla		Hydroentidae		Palaeomonidae	
Perlodes		Hydrophilidae (larve)		Potamidae	
Procladius		MEGALOTTERI		TRICLADI	
Protonemura		Sialidae		Dendrocoelum	
Rhyacophila		DIPTERA		Dusosia	
Siphonurina		Anthomyiidae		Cronobia	
Taeniopteryx		Athericidae		Planaria	
EPHEMEROPTERA		Blattellidae		Polyzoa	
Baetis	3	Ceratopogonidae	1	PLANIPENNI	
Brachycoerus		Chironomidae	2	Osmiidae	
Caenis		Dobsonidae		NEMERTINI	
Centropilum		Empididae		Prostoma	
Cheroterpes		Ephyridae		BIVALVA	
Cloeon	1	Limonidae		Psocidae	
Ecdyonurus		Psychodidae		Sphaeriidae	
Epeorus		Sciomyzidae		Unionidae	
Ephemerella		Simuliidae	1	GASTROPODA	
Habropeltis		Statiomyidae		Ancylidae	
Halloneuridae		Tachinidae		Bithyniidae	1
Hepatica		Tipulidae		Emmeryidae	
Lepidostomatidae		ODONATA		Hydrobiidae	
Chironomidae		Aeschna		Lymnaeidae	
Paraleptostomatidae		Calopteryx		Neritidae	
Potamanthus		Crocodylus		Physidae	
Procladius		Cosmognathus		Planorbidae	
Rhyacophila		Ischnura		Valvatidae	
Siphonurus		Leodes		Viviparidae	
Tortella		Contullegaster			
TRICHOPTERA		Gomphus	2		
Baetidae		Oryzohagopus			
Brachycentridae		Platycnemis			
Encenidae		Pyrhosoma			
Glossosomatidae		HEMiptera			
Goerdidae		Corixidae			
Helicopsychidae		Naucoridae			
Hydropsychidae	2	Nepidae			
Hydropsychidae		Notonectidae			
Lepidostomatidae		OLIGOCHAETA			
Lepocentrus		Enchytraeidae			
Limnephilidae		Haplodontidae			
Odontocentrus		Lumbricidae			
Phlebotomidae		Lumbriculidae			
Phryganidae		Naididae			
Polycentropodidae		Tubificidae	1		
Psychomyiidae		NEMATODA			
Rhyacophila		Nemertidae			
Sarcostomatidae		NEMATELMINTA			
Thermonetidae		Corixidae			

Note:
 n° N.P.M. = numero relativo (1; 2; 3) che moltiplica il Numero Minimo di Presenza (N.M.P.) indicato in APAT-IRSA CNR 2003 (met. 9010)
 * = diff. abbondanza inferiore a N.M.P.

Confronto storico	IS03	T. Savena a valle del cantiere							
Comunità macrozoobentonica		apr-23							
n. Unità Sistematiche	10								
Valore Indice I.B.E.	8								
Classe di qualità	III								
Varietà (n)	10								
Abbondanza relativa	75								
Indice di diversità (H')	2.69								
Indice Evenness (J)	0.81								
Indice Ricchezza (D)	2.32								
Abbondanze relative dei Gruppi Trofici									
Raccolitori (%)	62.7								
Filtratori (%)	26.7								
Raschiatori (%)	1.3								
Tritatori (%)									
Predatori (%)	9.3								

Riproduzione cartacea del documento
 Protocollo Generale: 2023 / 45933 del 22/06/2023