

Sommario

1. Premessa.....	2
2. Riferimenti normativi.....	2
3. Attività svolte	3
4. Stazioni indagate.....	3
5. Chimismo delle acque	5
6. Metodologie di esecuzione delle analisi	7
6.1. Analisi chimico-fisiche	7
6.2. Analisi batteriologiche ed ecotossicologiche	10
6.3. Indagini biotiche	10
7. Risultati	11
7.1. Misure di portata	11
7.2. Indagini in situ	11
7.3. Indagini di laboratorio	23
7.4. Analisi batteriologiche e saggi di tossicità	29
7.5. Indagini biotiche	34
8. Corsi d'acqua: confronti con le campagne precedenti.....	35
8.1 Fiume Salso: IDR_23 e IDR_24.....	36
9. Conclusioni	53

1. Premessa

Il monitoraggio della componente "ambiente idrico superficiale" ha come obiettivo principale quello di individuare le eventuali variazioni che la realizzazione del nuovo tronco stradale potrebbe apportare alle caratteristiche delle acque superficiali presenti sul territorio interessato dall'opera.

Il presente paragrafo illustra le attività di monitoraggio eseguito sulla componente "acque superficiali" svolte durante il semestre novembre 2021 - aprile 2022. Nel periodo oggetto del presente report, sono state eseguite tre campagne di misura, una durante il mese di febbraio 2022, una durante il mese di marzo 2022, ed una durante il mese di aprile 2022 svolte in concomitanza con alcune attività cantieristiche interferenti con i corpi idrici ricettori presenti sul territorio.

Per tutte le sezioni di rilievo monitorate sono state condotte attività di controllo mediante indagini chimico-fisiche e batteriologiche eseguite in laboratorio e, in minima parte, direttamente in situ.

2. Riferimenti normativi

Di seguito vengono elencati i principali riferimenti normativi vigenti, nonché alcuni articoli tecnici di settore inerenti all'argomento:

Leggi di tutela ambientale generale:

- ✓ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

Analisi di laboratorio delle acque, parametri descrittivi:

- ✓ Deliberazione Comitato Interministeriale 4 febbraio 1977 "Criteri generali e metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici e per la formazione del catasto degli scarichi";
- ✓ DPR 236 del 1988 e successive modifiche ed integrazioni sulla Qualità delle acque destinate al consumo umano contenente in allegato 1 "Requisiti di qualità - elenco parametri", ed in allegato 2 "metodi analitici di riferimento".

Standard per gli accertamenti:

- ✓ UNI EN 25667-1 Guida alla definizione di programmi di campionamento;
- ✓ UNI EN 2566-7 Guida alle tecniche di campionamento;
- ✓ ISO 5667-3:1994 Guidance on the preservation and handling of samples;
- ✓ ISO 5667-14:1998 Guidance on quality assurance of environmental water sampling and handling;
- ✓ ISO 4363:1993 Measurement of liquid flow in open channels - Method for measurement of suspended sediments;
- ✓ ISO/DIS 5667-17 Guidance on sampling of suspended sediments;

- ✓ ISO/TR 13530:1997 Guide to analytical quality control for water analysis;
- ✓ ISO 9001 "Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti"
- ✓ UNI EN ISO 10005:1996 "Linee guida per fornitori e committenti per la preparazione, il riesame, l'accettazione, e la revisione di piani di qualità";
- ✓ UNI CEI EN ISO/IEC 17025 "Requisiti generali per la competenza di laboratori di prova e taratura".

3. Attività svolte

Nel semestre novembre 2021 - aprile 2022 sono state eseguite tre campagne di monitoraggio, nel mese di febbraio, marzo e aprile 2022. Sono state condotte analisi di tipo chimico-fisico, chimico-batteriologicalo ed ecotossicologico, estese sui parametri previsti nel PMA, al fine di verificare eventuali sovrapposizioni tra i lavori di adeguamento e ammodernamento del secondo lotto della S.S. n° 640 e i corpi idrici interferenti.

Nel dettaglio, sono state eseguite le seguenti tipologie di indagine:

- analisi di laboratorio: determinazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici ed ecotossicologici nelle acque superficiali;
- analisi in situ di alcuni parametri chimico-fisici e idrologici;
- monitoraggio dell'habitat acquatico mediante l'analisi dell'indice biotico esteso (IBE).

4. Stazioni indagate

Le stazioni di indagine sui corpi idrici recettori sono state individuate nell'ambito del PMA. Nella tabella seguente sono indicate tutte le sezioni di monitoraggio indagate, con le date in cui sono stati eseguiti i campionamenti e i rilievi in situ.

La scelta delle stazioni è stata operata, così come previsto nell'ambito del PMA, ubicandole a monte e a valle del flusso idrologico rispetto l'opera in progetto. Il dettaglio delle stazioni di misura è rappresentato nella seguente tabella.

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data di campionamento
IDR_23	Fiume Salso	23/02/2022
IDR_24		
IDR_23	Fiume Salso	22/03/2022
IDR_24		
IDR_23	Fiume Salso	29/04/2022
IDR_24		

Punti interessati dal monitoraggio nel semestre novembre 2021- aprile 2022



Stralcio fotografico dei punti monitorati

5. Chimismo delle acque

I parametri chimico-fisici e batteriologici misurati mediante indagini di laboratorio nel corso del monitoraggio in corso d'opera sono i seguenti:

PARAMETRI	TIPOLOGIA PARAMETRI	
<i>Parametro</i>	<i>Unità di misura</i>	
Portata	m ³ /s	Parametro Idrologico
Temp. Aria	°C	Parametri in situ
Temp. Acqua	°C	
Ossigeno disciolto	mg/l	
Conducibilità	µS/cm	
pH	-	
Potenziale Redox	mV	
Ammoniaca	N mg/l	Parametri di laboratorio
Azoto totale	mg/l	
Nitrati	N mg/l	
Nitriti	N mg/l	
Ortofosfato	mg/l	
Fosforo totale	P mg/l	
BOD5	O ₂ mg/l	
COD	O ₂ mg/l	
Durezza totale	°F	
Solidi sospesi totali	mg/l	
Torbidità	NTU	
Colore	Tasso diluizione	
Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	
Cloruri	mg/l	
Solfati	mg/l	
Cloro residuo totale	mg/l come HOCL	
Nichel	µg/l	Metalli
Cromo	µg/l	
Cromo VI	µg/l	
Rame	µg/l	
Zinco	µg/l	
Piombo	µg/l	
Cadmio	µg/l	
Ferro	µg/l	
Vanadio	µg/l	
Berillio	µg/l	
Antimonio	µg/l	
Selenio	µg/l	
Idrocarburi totali	mg/l	Composti organici mirati
Fenoli	mg/l	
Cloroalcani C10-C13	µg/l	
2-clorofenolo	µg/l	
2,4-diclorofenolo	µg/l	
2,4,6-triclorofenolo	µg/l	

PARAMETRI	TIPOLOGIA PARAMETRI	
Parametro	Unità di misura	
2-metilfenolo	µg/l	
3-metilfenolo	µg/l	
4-metilfenolo	µg/l	
Antracene	µg/l	
Fluorantene	µg/l	
Naftalene	µg/l	
Benzo(a)pirene	µg/l	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	
Benzo(k)fluoranthene	µg/l	
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	
Indeno(1,2,3cd)pyrene	µg/l	
1,2-Dicloroetano	µg/l	
Clorometano	µg/l	
1,1Dicloroetilene	µg/l	
Diclorometano	µg/l	
Tetracloruro di carbonio	µg/l	
Tetracloroetilene	µg/l	
Tricloroetilene	µg/l	
Triclorometano	µg/l	
Cloruro di vinile	µg/l	
Esaclorobutadiene	µg/l	
Pentaclorofenolo	µg/l	
4-Nonilfenolo	µg/l	
Ottifenolo	µg/l	
Streptococchi fecali	UFC/100 ml	Parametri microbiologici
Salmonelle	Si/No	
Coliformi totali	UFC/100 ml	
Coliformi fecali	UFC/100 ml	
Escherichia Coli	UFC/100 ml	
Daphnia Magna	% immobili (24 h)	Saggi di tossicità
Microtox (Vibriofischeri)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	
IBE	Classe di qualità	Indice biotico esteso

Parametri chimico fisico e biologico misurati

6. Metodologie di esecuzione delle analisi

6.1. Analisi chimico-fisiche

Nel corso del monitoraggio, le metodologie di analisi utilizzate per la determinazione dei parametri chimico-fisici, sono quelle previste nel PMA e riportate nella successiva tabella.

Parametri di laboratorio generali		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
Ammoniaca	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003	Determinazione con elettrodo specifico
Nitrati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione colorimetrica del composto ottenuto per reazione tra nitrati e salicilato di sodio
Nitriti	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione con cromatografo ionico
Fosforo totale	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	Determinazione tramite ICP (Plasma accoppiato induttivamente) Ottico
BOD5	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003	Determinazione dell'ossigeno disciolto nel campione da analizzare prima e dopo incubazione di 5 giorni
COD	ISO 15705:2002	Determinazione per retrotitolazione delle sostanze ossidabili in una soluzione bollente di dicromato di potassio e acido solforico
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	Determinazione gravimetrica del residuo da filtrazione su membrana di porosità 0,45 µm
Durezza totale	APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	Titolazione complessometrica con EDTA.
Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	Determinazione per confronto visuale con le sospensioni di confronto (NTU o SiO ₂) o determinazione strumentale (spettrofotometrico o nefelometrico)
Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	Determinazione colorimetrica del sale di colore blu formato per reazione con blu di metilene ed estratto in cloroformio.
Tensioattivi non ionici	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	I tensioattivi non ionici sono fatti precipitare con il reattivo di Dragendorff (KBiI ₄ + BaCl ₂ in acido acetico glaciale). Il precipitato viene disciolto e il bismuto presente viene titolato per via potenziometrica con pirrolidinditiocarbammato di sodio (NaPDC) che lo complessa nel rapporto 3:1 (3 NaPDC:1 Bi).
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione con cromatografo ionico
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione con cromatografo ionico
Cloro residuo totale	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	Ossidazione con una soluzione di N, N-dietil-p-fenilendiammina (DPD) a pH 6,2-6,5 con formazione di un composto colorato in rosso la cui assorbanza viene misurata alla lunghezza d'onda di 510 nm.

Parametri di laboratorio generali		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
Metalli e specie metalliche		
Nichel	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Cromo	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	Determinazione in HPLC (cromatografia liquida ad alte prestazioni)
Rame	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Zinco	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Piombo	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Cadmio	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Ferro	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Vanadio	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Berillio	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Antimonio	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Selenio	EPA 6020A 2007	Determinazione con ICP-Massa
Composti organici mirati		
Idrocarburi totali	UNI EN ISO 9377-2 2002	Determinazione in GC (gas cromatografia) delle sostanze estratte con diclorometano e non trattate da florisil
Fenoli	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Cloroalcani C10-C13	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003.	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Naftalene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benzo(a)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benzo(k)fluoranthene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa

Parametri di laboratorio generali		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
Benzo(g,h,i)perylene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Indeno(1,2,3cd)pyrene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
1,2-Dicloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Clorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
1,1Dicloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Diclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Tetracloruro di carbonio	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Tetracloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Tricloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Triclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Cloruro di vinile	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Esaclorobutadiene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Pentaclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
4-Nonilfenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Ottilfenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa

6.2. Analisi batteriologiche ed ecotossicologiche

Le metodologie di analisi utilizzate per la determinazione dei parametri batteriologici, sono quelle previste nel PMA e riportate nella successiva tabella.

Parametri microbiologici		
Parametro	Metodo	Principio del metodo
Streptococchi fecali	APAT CNR IRSA 7040 A Man 29 2003	Colture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Salmonelle	APAT CNR IRSA 7080 Man 29 2003	Prearricchimento e arricchimento in terreni liquidi e successiva valutazione della presenza di colonie batteriche specifiche su idonei terreni di coltura
Coliformi totali	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003	Colture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Coliformi fecali	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	Colture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Escherichia Coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	Colture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta

6.3. Indagini biotiche

Le metodologie di analisi utilizzate per le indagini biotiche sono state condotte mediante utilizzo del protocollo I.B.E. (Indice Biotico Estes) proposto dall'IRSA.

Per la qualità delle acque i prelievi sono stati effettuati tra le due sponde del corso d'acqua: il materiale raccolto è stato separato direttamente sul campo, dove è stata effettuata una prima valutazione della struttura macrobentonica presente.

Terminate le operazioni di prelievo, il materiale raccolto è stato opportunamente stoccato e trasportato in laboratorio, onde procedere alla classificazione dei macroinvertebrati raccolti.

Ottenuta la classificazione dei vari taxa presenti, secondo i livelli stabiliti dal protocollo, è stato estrapolato il valore dell'Indice Biotico Estes: ad ogni valore di indice viene quindi attribuita una classe di qualità biologica, secondo i criteri riportati nella tabella seguente, mediante la conversione dei valori I.B.E. in Classi di Qualità.

Classe di Qualità	Valore IBE	Giudizio di Qualità
I	10 - 11 - 12	Ambiente non alterato in modo sensibile
II	8 - 9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
III	6 - 7	Ambiente alterato
IV	4 - 5	Ambiente molto alterato
V	1 - 2 - 3	Ambiente fortemente degradato

7. Risultati

7.1. Misure di portata

Nelle sezioni indagate sono state eseguite misure di portate mediante rilevamento a guado di verticali progressive di velocità della corrente, integrate da opportuni rilievi batimetrici. Di seguito si riporta quanto rilevato nelle campagne oggetto della presente relazione.

Punto di misura	Campagna febbraio 2022 [m ³ /s]	Campagna marzo 2022 [m ³ /s]	Campagna aprile 2022 [m ³ /s]
IDR_23	0.091	0.091	0.091
IDR_24	0.087	0.087	0.087

Misure di portata rilevate durante le campagne di novembre 2021 e marzo, aprile 2022

Dalle misure eseguite si notano valori portata piuttosto bassi rispetto a buona parte delle campagne già eseguite, ma i valori risultano comunque in linea con quelli riscontrati nelle campagne di misura eseguite negli ultimi periodi. Si deve inoltre tenere presente che il semestre in oggetto è relativo ai mesi in cui la piovosità è scarsa e ciò determina bassi apporti nei bacini idrologici di pertinenza dei singoli corsi d'acqua.

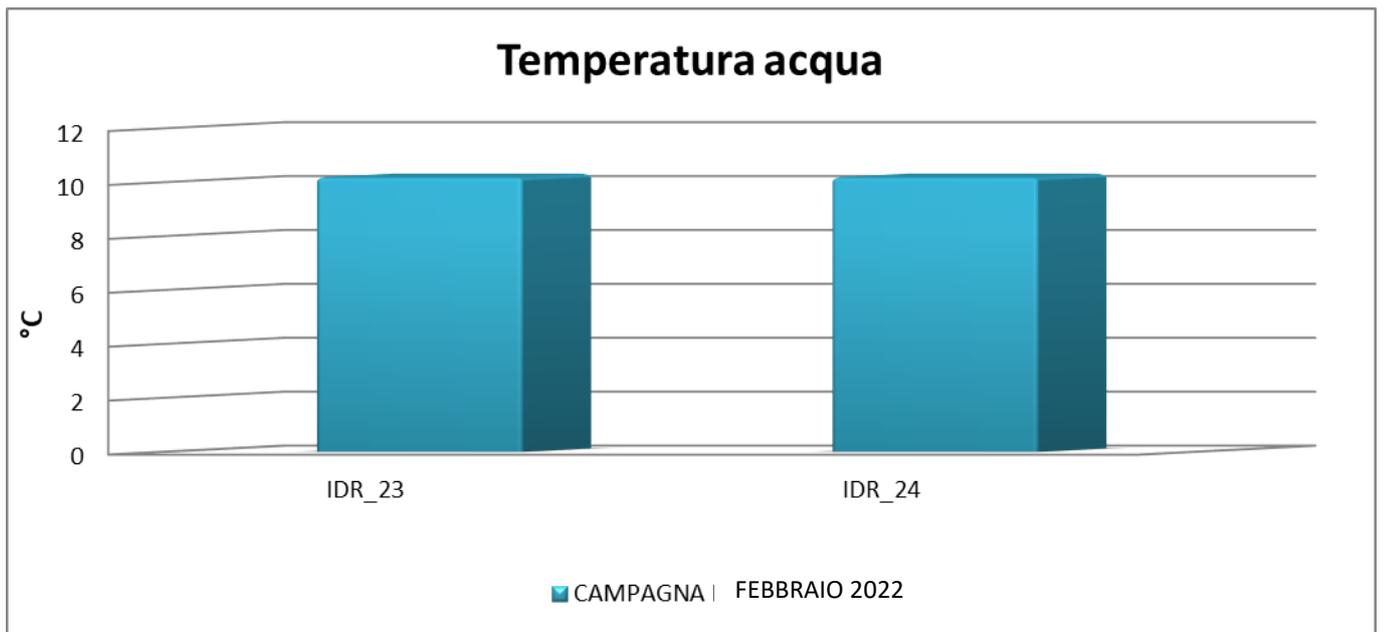
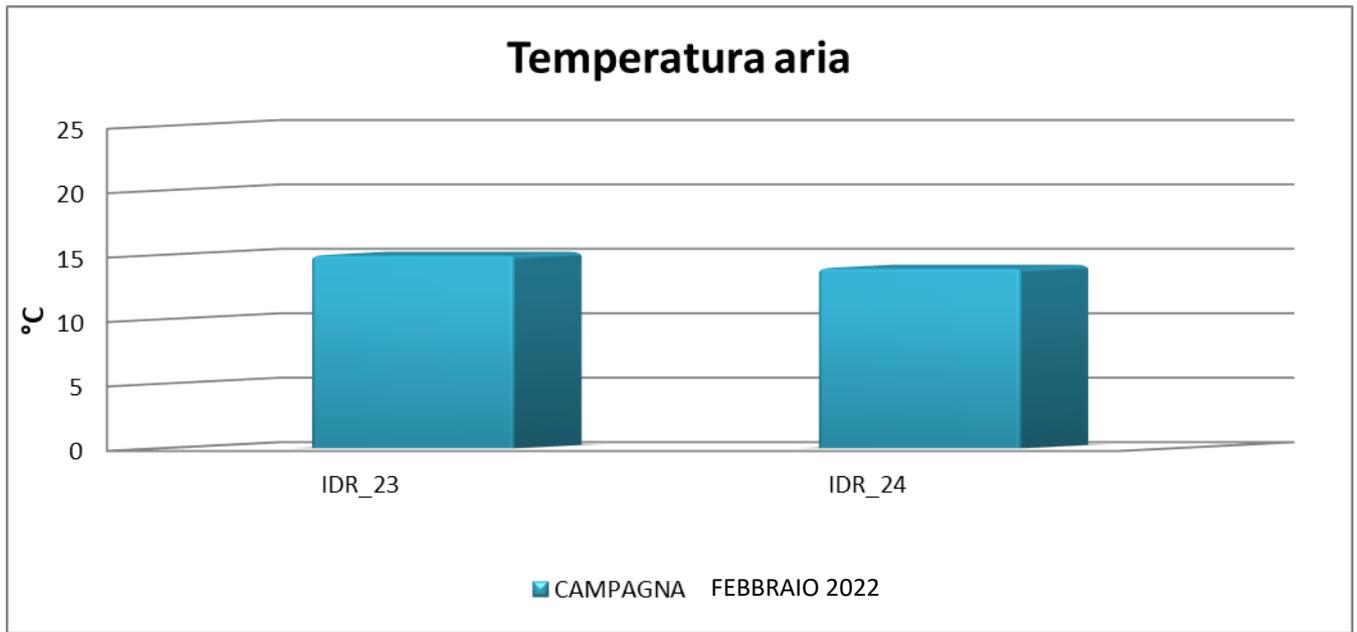
7.2. Indagini in situ

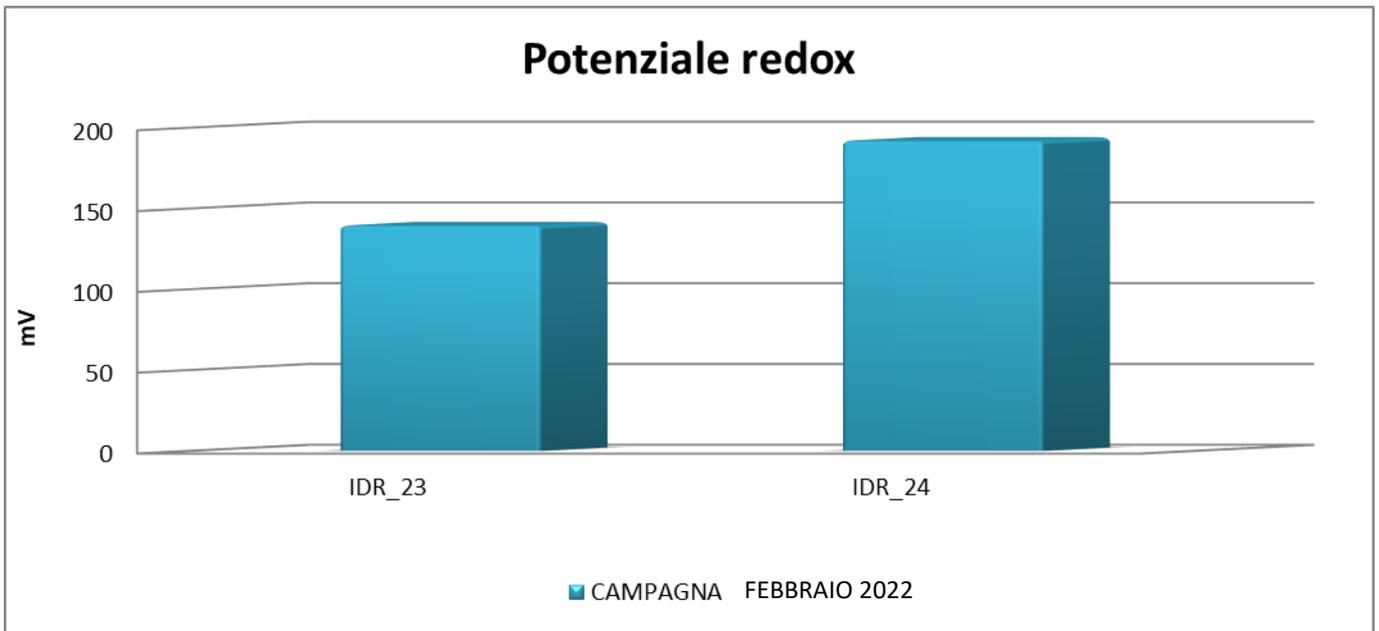
Si riportano di seguito l'elenco dei parametri rilevati in situ durante la campagna di monitoraggio, eseguita nel periodo oggetto del presente report, e le relative risultanze, raggruppate in forma tabellare e grafica per periodo di osservazione e per punto di campionamento.

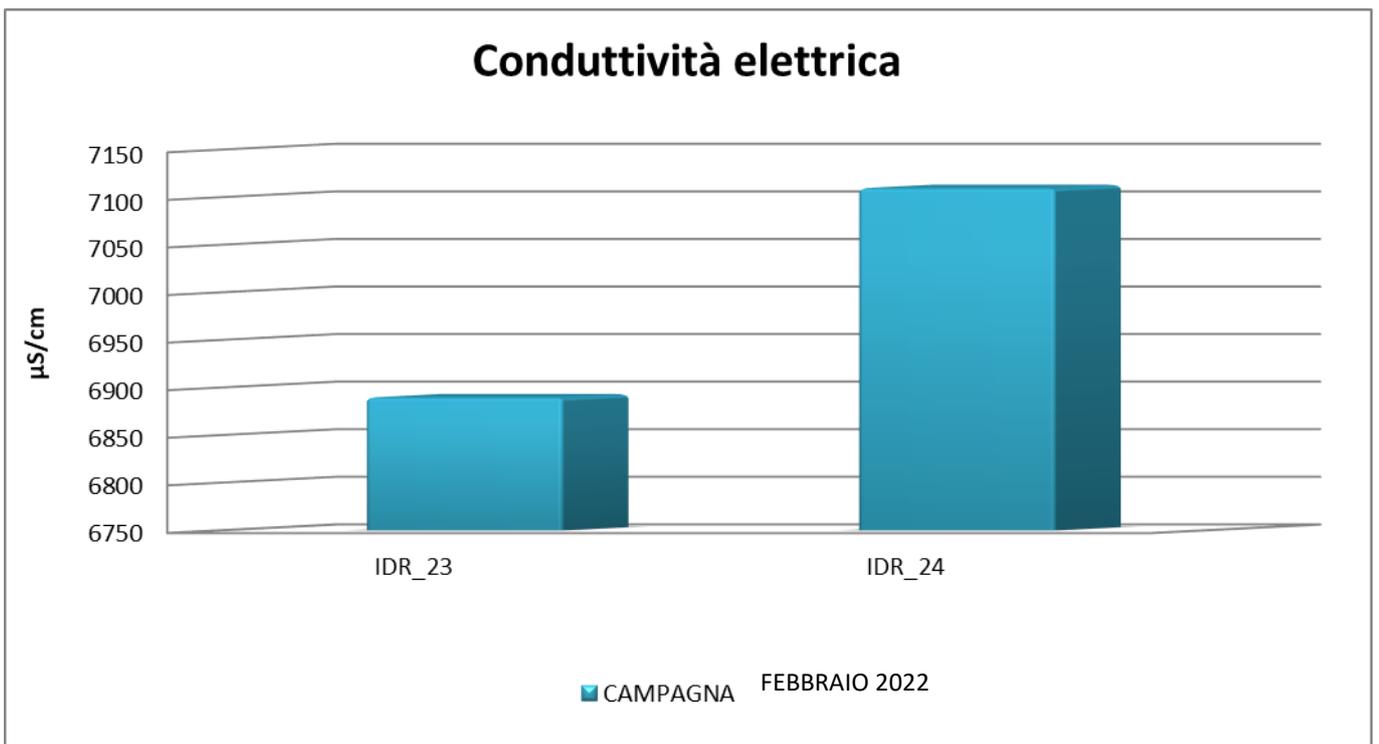
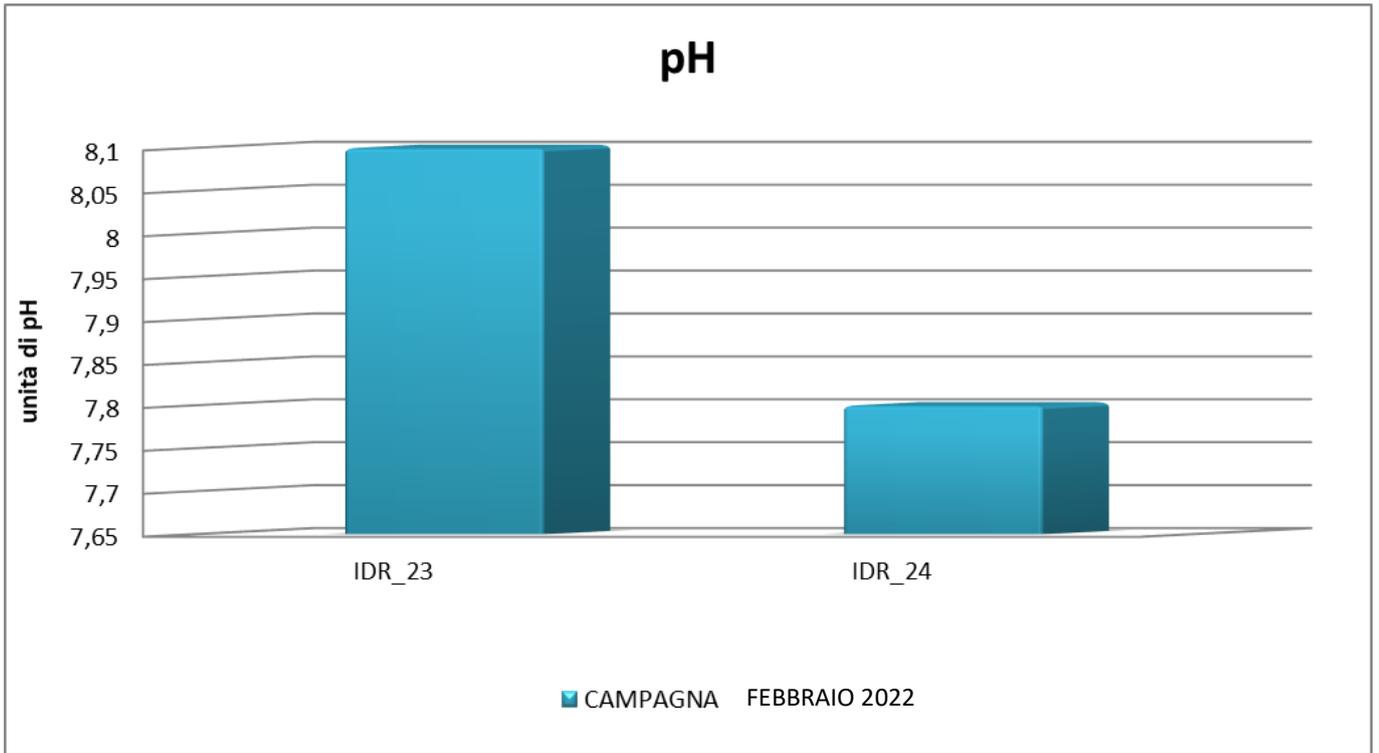
- Temperatura dell'acqua;
- Temperatura dell'aria;
- Conducibilità elettrica;
- pH;
- Ossigeno disciolto;
- Potenziale redox.

CAMPAGNA FEBBRAIO 2022						
PARAMETRI	TEMPERATURA ARIA	TEMPERATURA ACQUA	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX	pH	CONDUTTIVITA' ELETTRICA
U.M.	°C	°C	mg/l	mV	adimens.	µS/cm
IDR_23	15	10,2	12,8	139,7	8,1	6890
IDR_24	14	10,2	12,8	192,2	7,8	7110

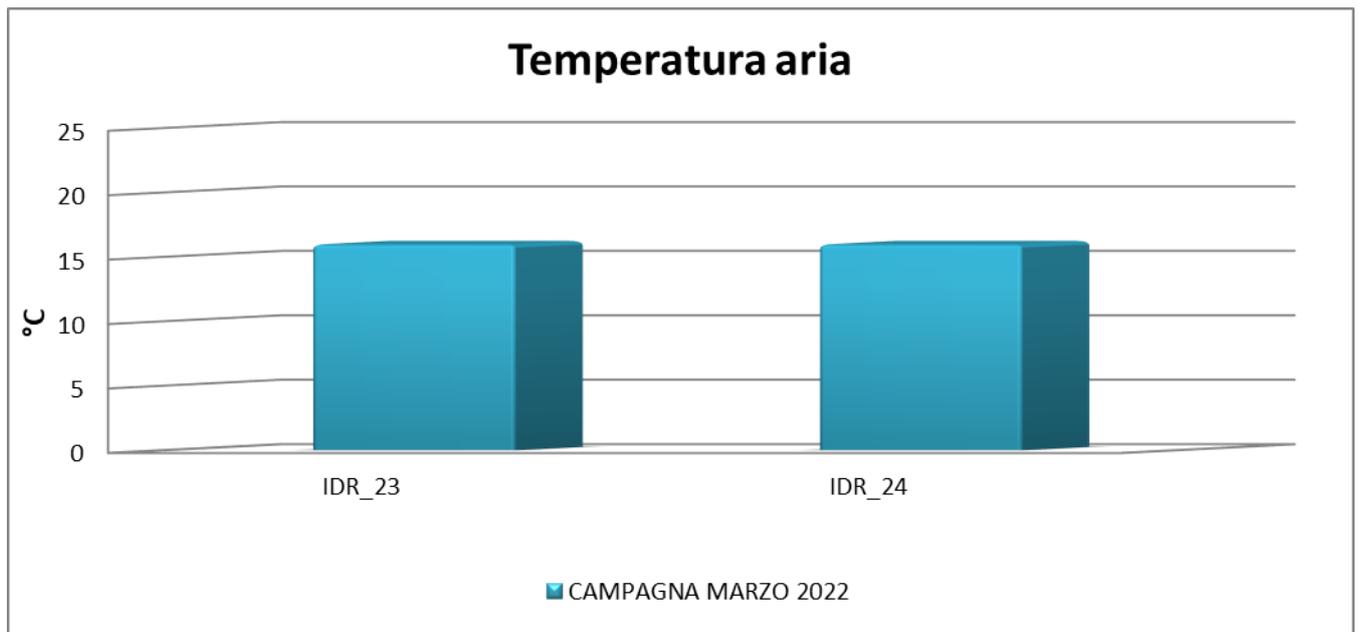
Riepilogo misure speditive registrate durante la campagna di febbraio 2022

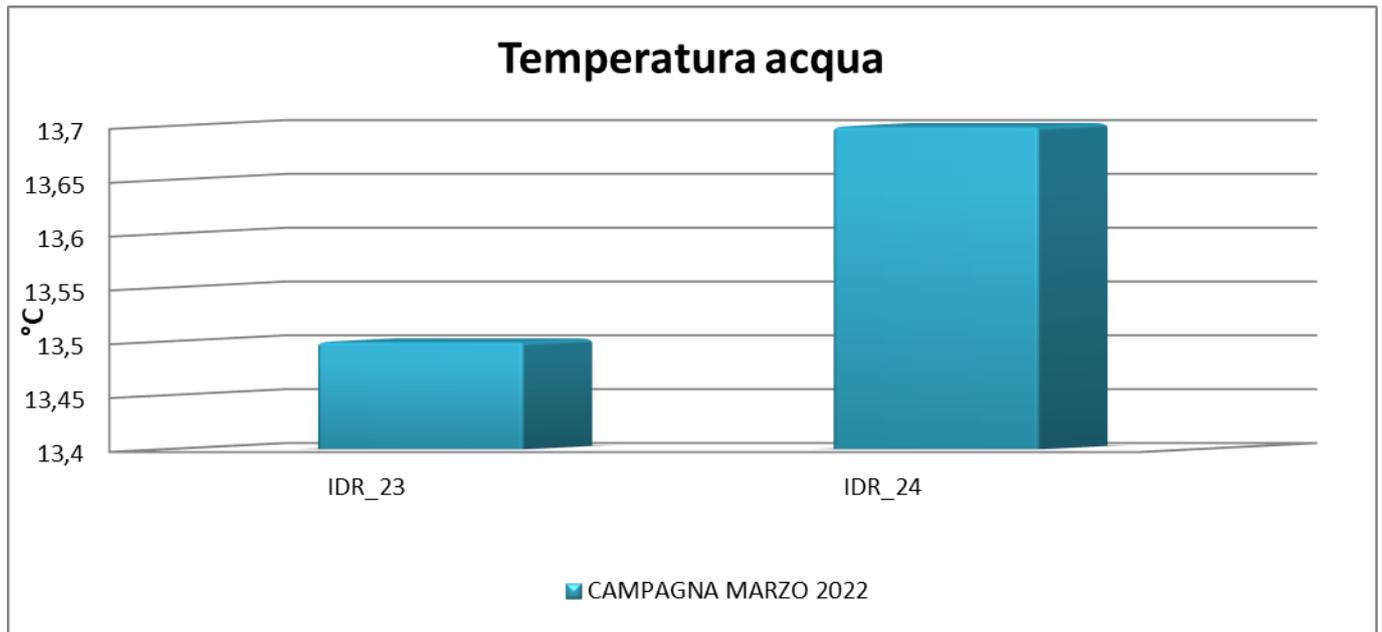


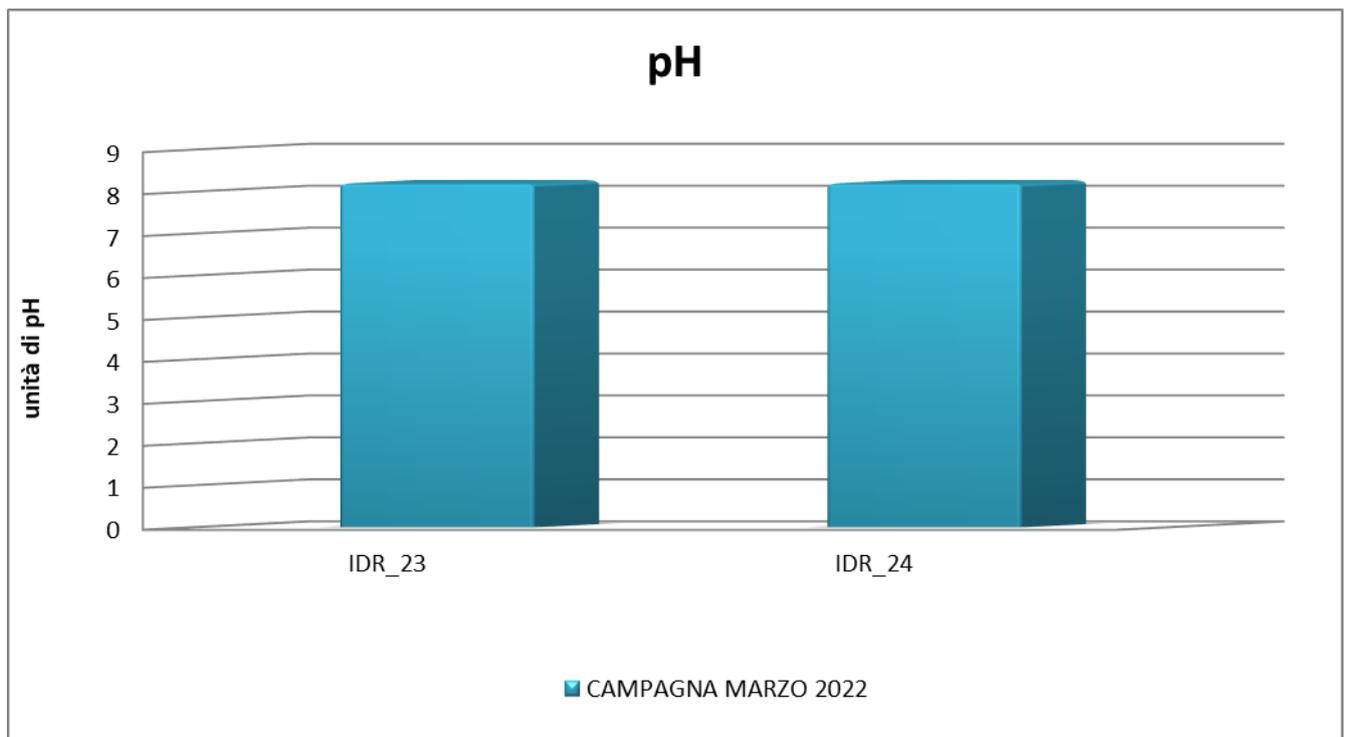
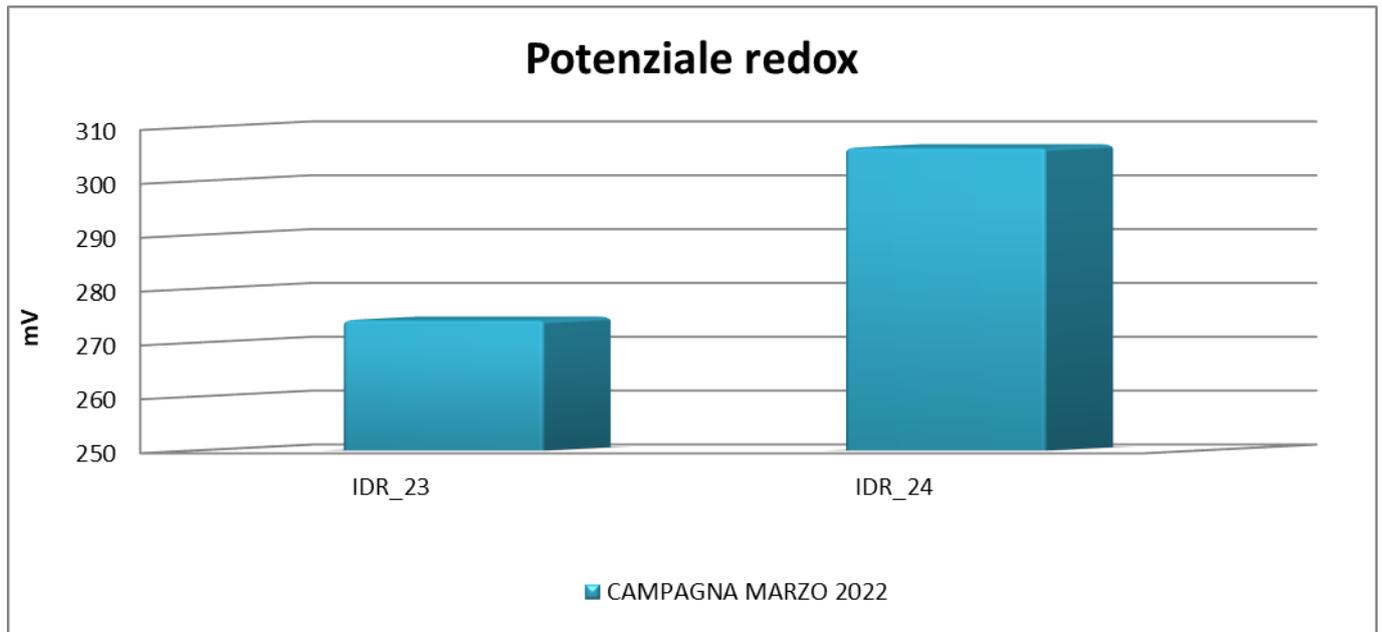


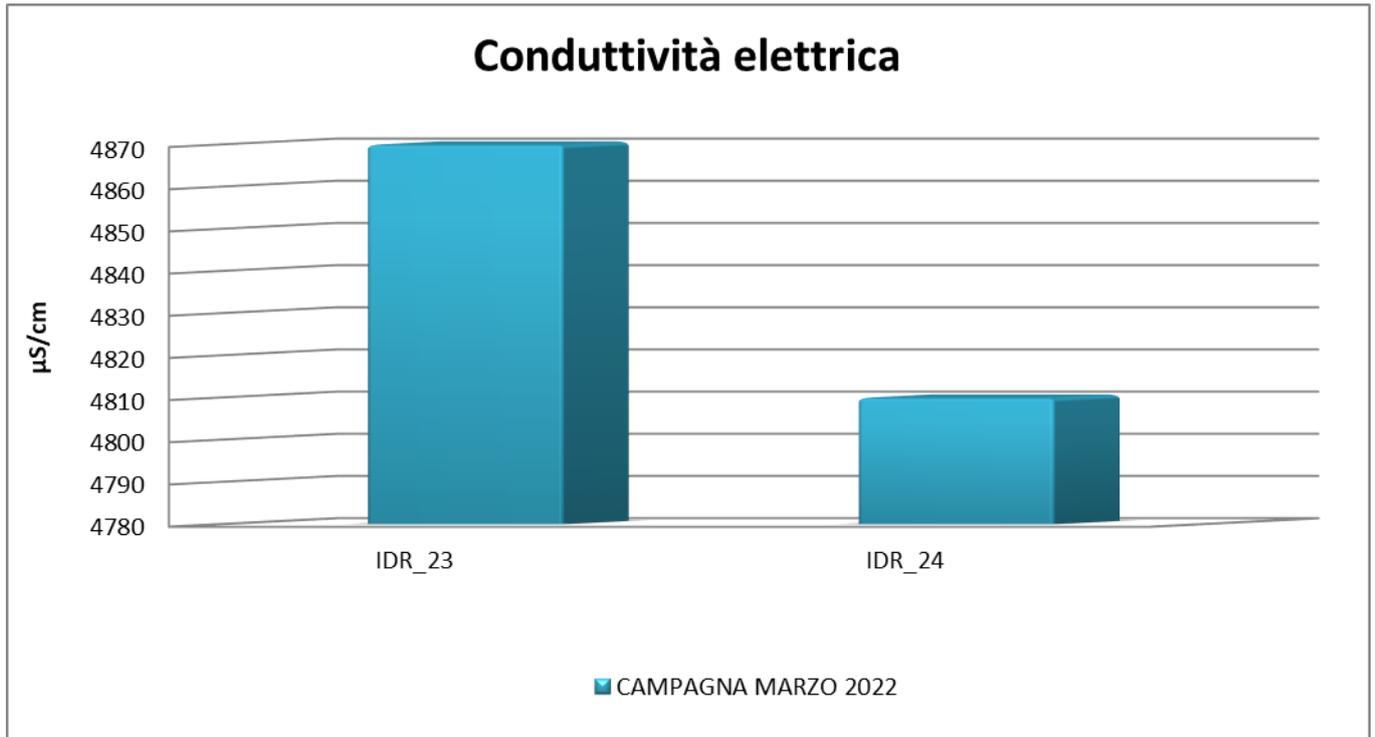


CAMPAGNA MARZO 2022						
PARAMETRI	TEMPERATURA ARIA	TEMPERATURA ACQUA	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX	pH	CONDUTTIVITA' ELETTRICA
U.M.	°C	°C	mg/l	mV	adimens.	µS/cm
IDR_23	16	13,5	11,8	274,3	8,2	4870
IDR_24	16	13,7	11,3	306,3	8,2	4810

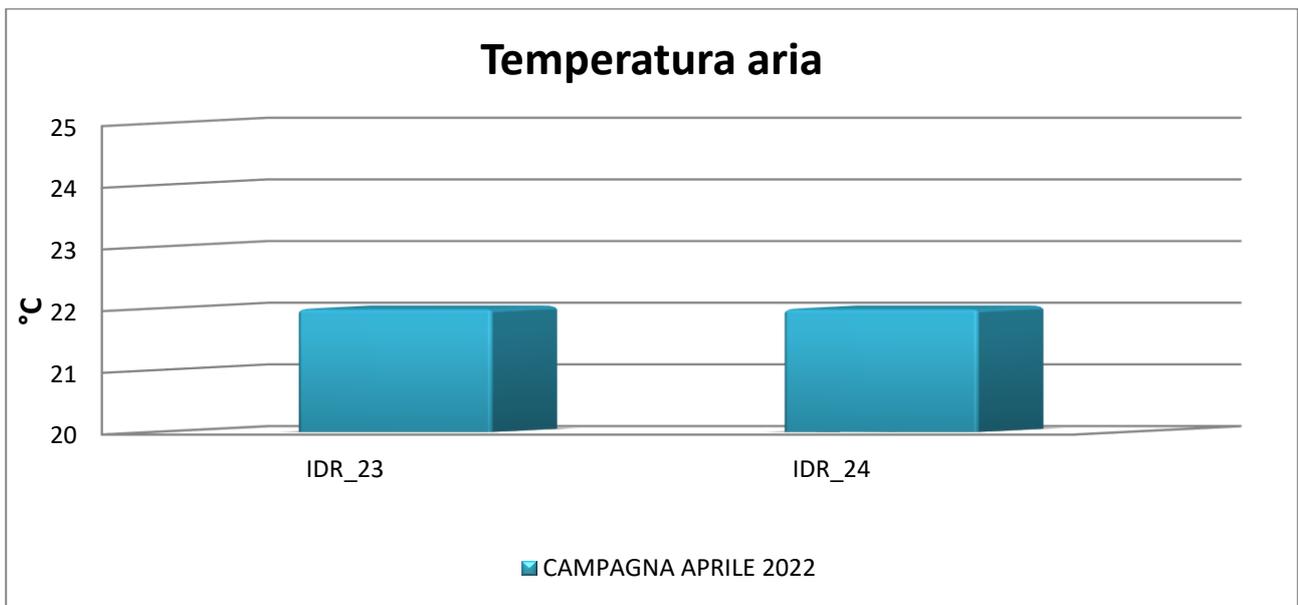


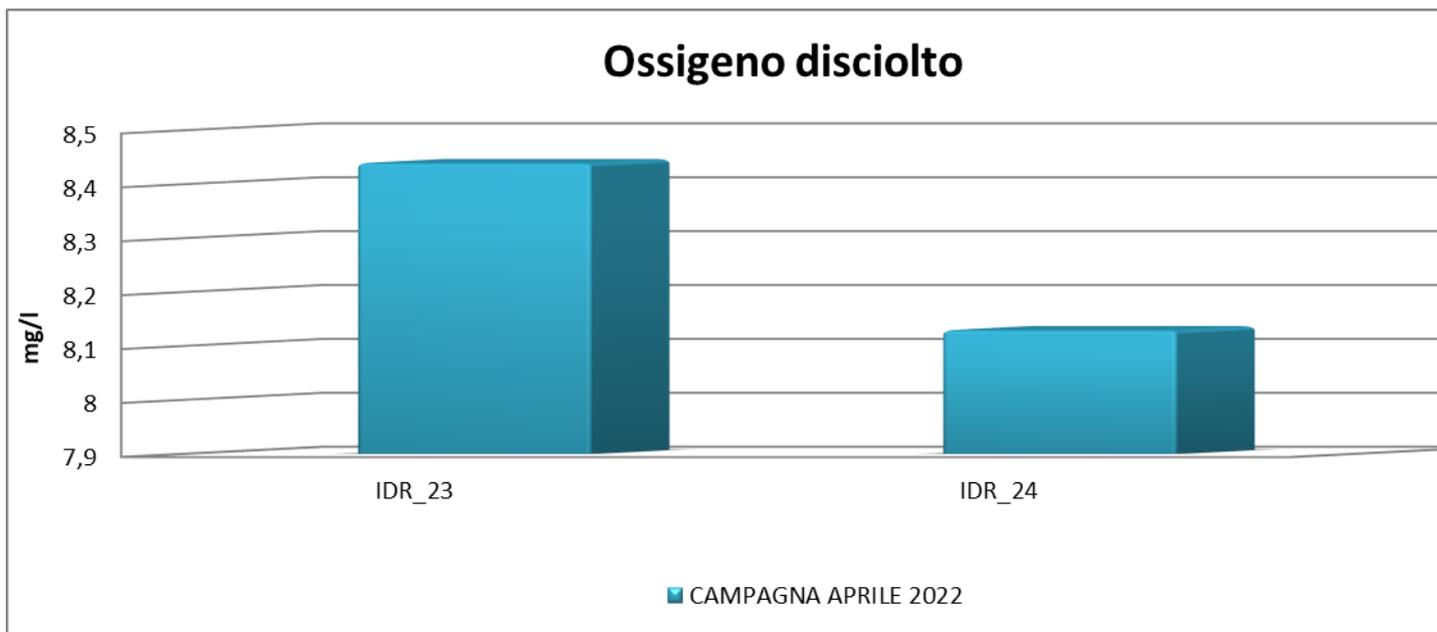
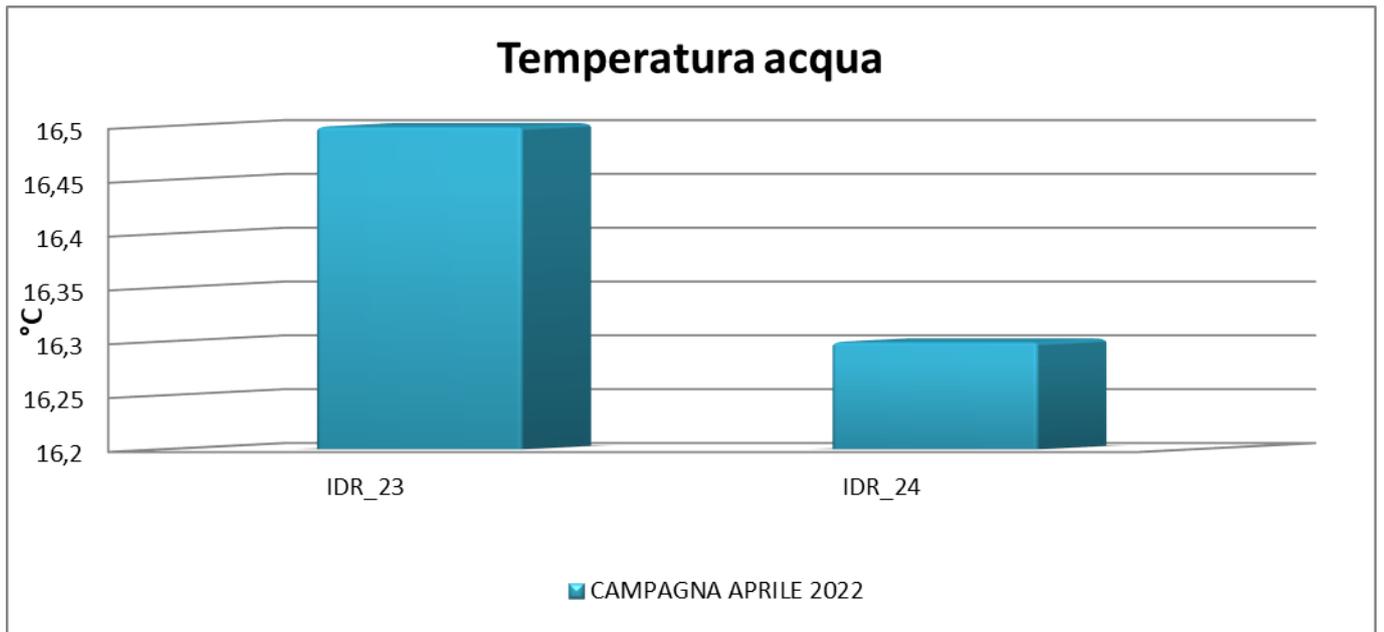


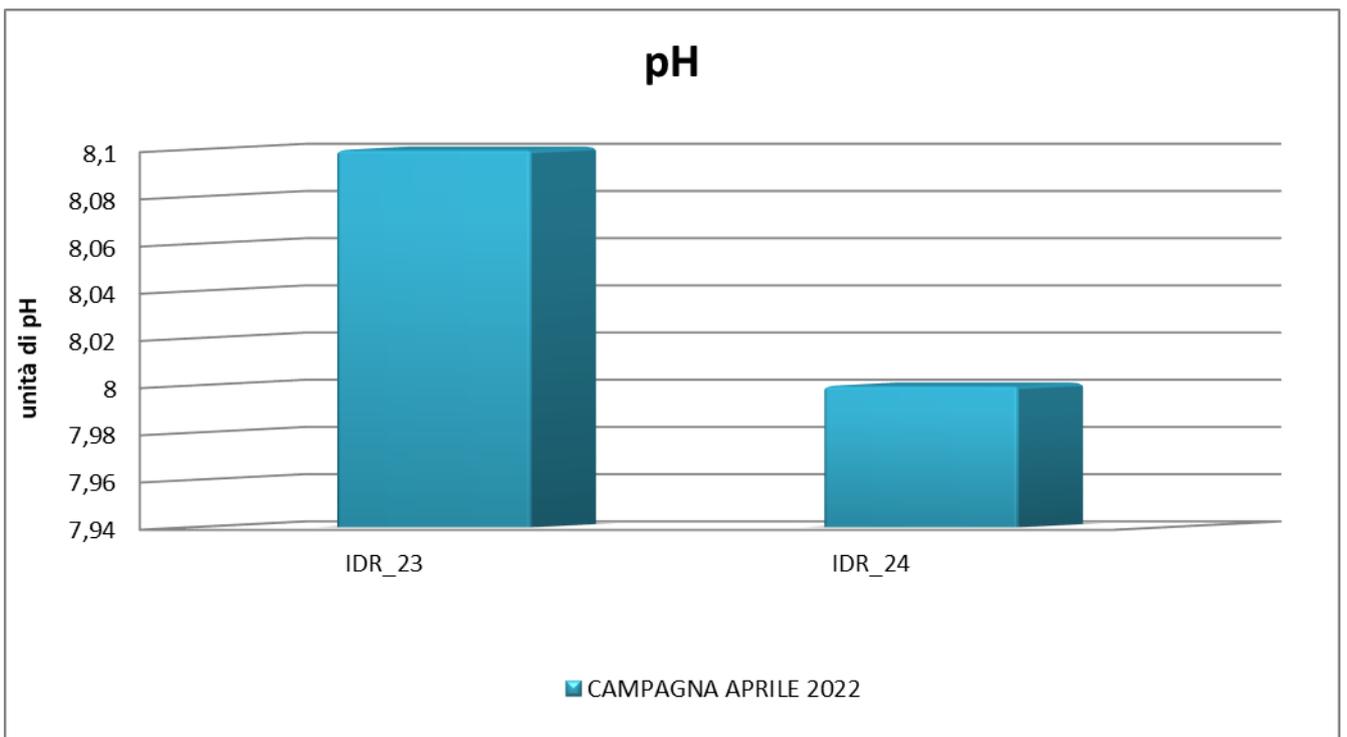
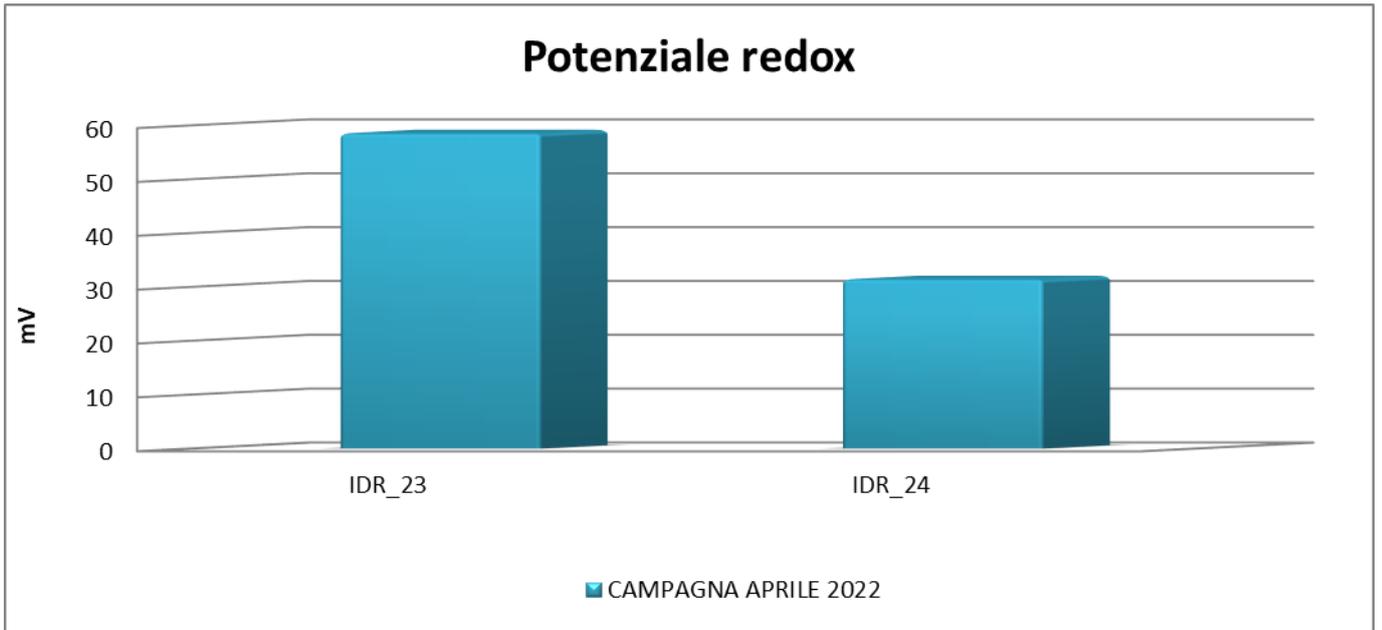


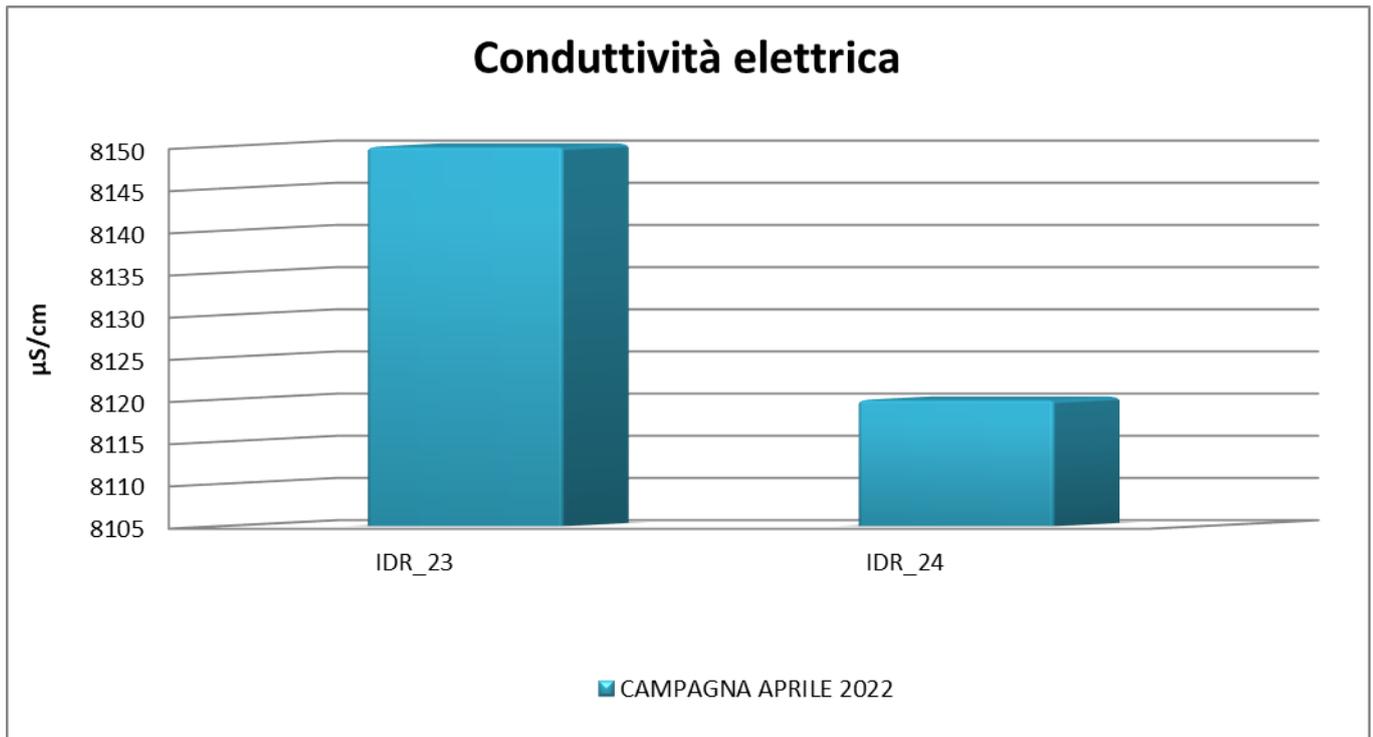


CAMPAGNA APRILE 2022						
PARAMETRI	TEMPERATURA ARIA	TEMPERATURA ACQUA	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX	pH	CONDUTTIVITA' ELETTRICA
U.M.	°C	°C	mg/l	mV	adimens.	µS/cm
IDR_23	22	16,5	8,44	58,6	8,1	8150
IDR_24	22	16,3	8,13	31,5	8	8120









Per quanto riguarda l'**ossigeno disciolto**, le misure effettuate mostrano un andamento più o meno costante del parametro tra le sezioni (di monte e di valle) indagate appartenenti al medesimo corpo idrico. Nelle sezioni IDR_23 e IDR_24 del fiume Salso, non si ravvisano eventi anomali.

I controlli eseguiti sul parametro **potenziale redox** (Eh) hanno fornito valori comparabili tra le stazioni di monte e valle del corpo idrico indagato. Nel punto di monte, IDR_23 si riscontra un valore pari a 56.4 mV, mentre a valle, nel punto IDR_24, il valore è di 77.6 mV.

Il **pH**, pari all'inverso del logaritmo della concentrazione di ioni idrogeno, è una misura dell'acidità dell'acqua: l'acqua pura (priva di ioni) ha pH pari a 7, l'acqua potabile ha generalmente valori compresi tra 6,5 e 8,5. Nelle campagne di misura non si segnalano eventi significativi, il pH rientra nel range di variabilità tipico dei corsi d'acqua indagati.

La **conducibilità elettrica** fornisce una misura della quantità di sali disciolti nell'acqua. Essa costituisce un buon indicatore del grado di mineralizzazione di un'acqua e viene espressa in $\mu\text{S}/\text{cm}$; maggiori sono le impurità contenute e maggiore è la conducibilità elettrica. I valori di conducibilità misurati nelle sezioni del fiume Salso sono riconducibili ad un elevato contenuto di sali disciolti (solfati e manganese) nel corpo idrico, caratteristiche naturali del corpo idrico.

7.3. Indagini di laboratorio

Si riportano di seguito i dati di laboratorio previsti dal PMA; i dati si riferiscono alle campagne eseguite nei mesi di febbraio, marzo e aprile 2022 .

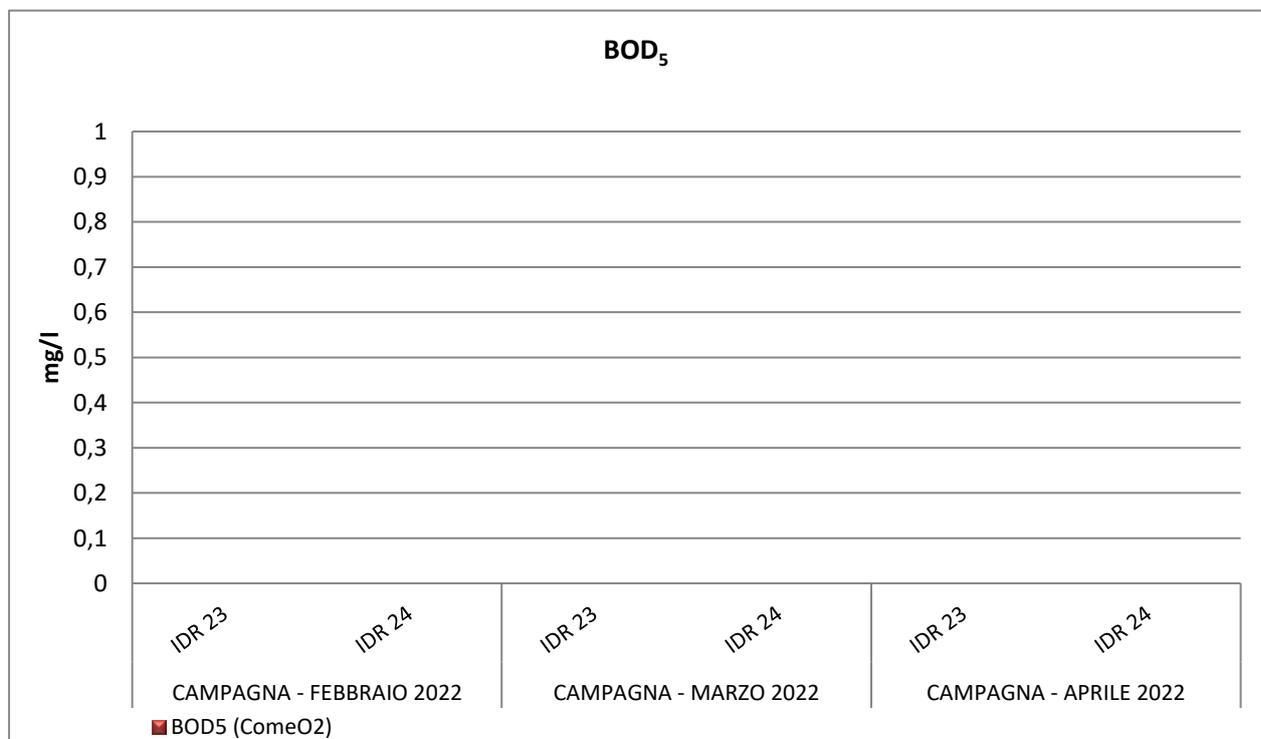
CAMPAGNA - FEBBRAIO - APRILE 2022							
PARAMETRI	U.M.	IDR 23	IDR 24	IDR 23	IDR 24	IDR 23	IDR 24
		23/02/2022	23/02/2022	22/03/2022	22/03/2022	29/04/2022	29/04/2022
CLORO ATTIVO LIBERO	mg/L	< 0.05	0,09	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
POTENZIALE REDOX	mV	139,7	192,2	274,3	306,3		
TEMPERATURA - (cat.III)	°C	10,2	10,2	13,5	13,7	16,5	16,3
TEMPERATURA ARIA	°C	15,0	14	16	16	22	22
ANTIMONIO	µg/L	< 1	< 1	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
BERILLIO	µg/L	< 1	< 1	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
CADMIO	µg/L	< 1	< 1	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
CROMO TOTALE	µg/L	< 1	< 1	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
FERRO	µg/L	28,2	20,8	159	147	25,6	26,8
NICHEL	µg/L	1,71	1,68	1,94	2,06	3,02	3,03
PIOMBO	µg/L	< 1	< 1	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
RAME	µg/L	58,6	0,447	0,847	28	0,721	0,794
SELENIO	µg/L	< 1	< 1	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
VANADIO	µg/L	< 1	< 1	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
ZINCO	µg/L	< 5	< 5	< 5.00	< 5.00	< 5.00	< 5.00
INDICE DI IDROCARBURI (C10 - C40)	µg/L	< 40.0	< 40.0	< 40.0	< 40.0	< 40.0	< 40.0
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2,4-DICLOROFENOLO	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2-CLOROFENOLO	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2-METILFENOLO	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
3-METILFENOLO	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
4-METILFENOLO	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
4-NONILFENOLO	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
ANTRACENE	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
BENZO(a)PIRENE	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
FENOLO	µg/L	0,021	0,039	0,0442	0,041	< 0.00500	< 0.00500
FLUORANTENE	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	0,0117	0,0145	< 0.00500	< 0.00500
INDENOPIRENE	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500

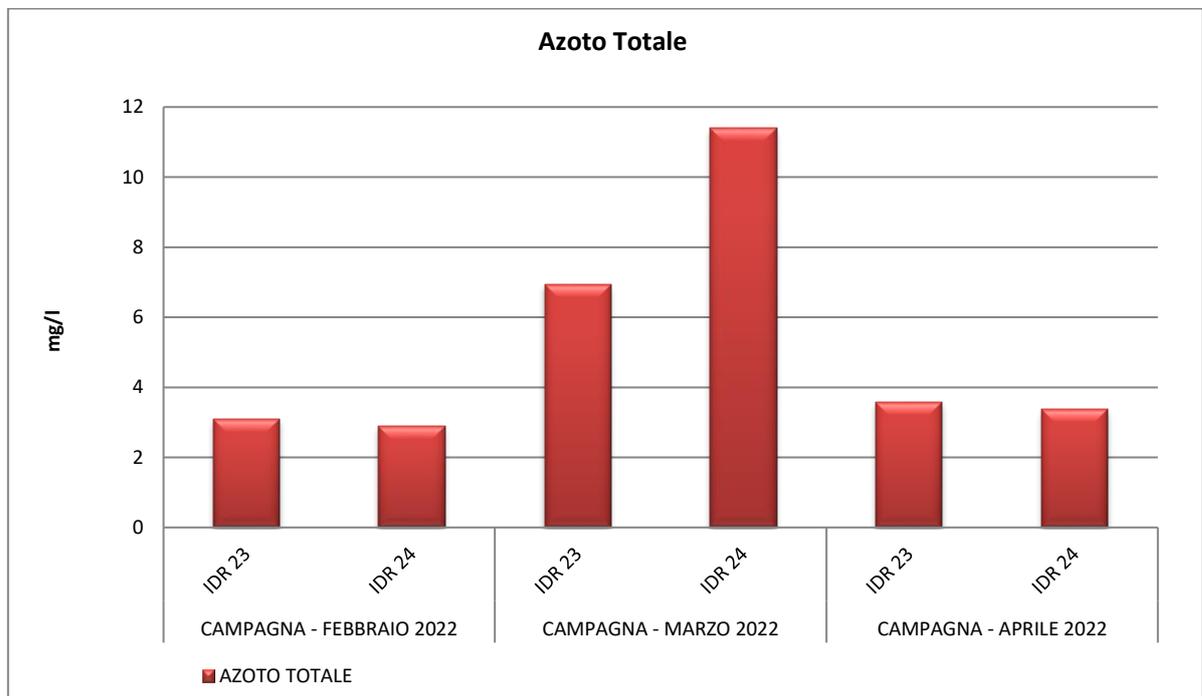
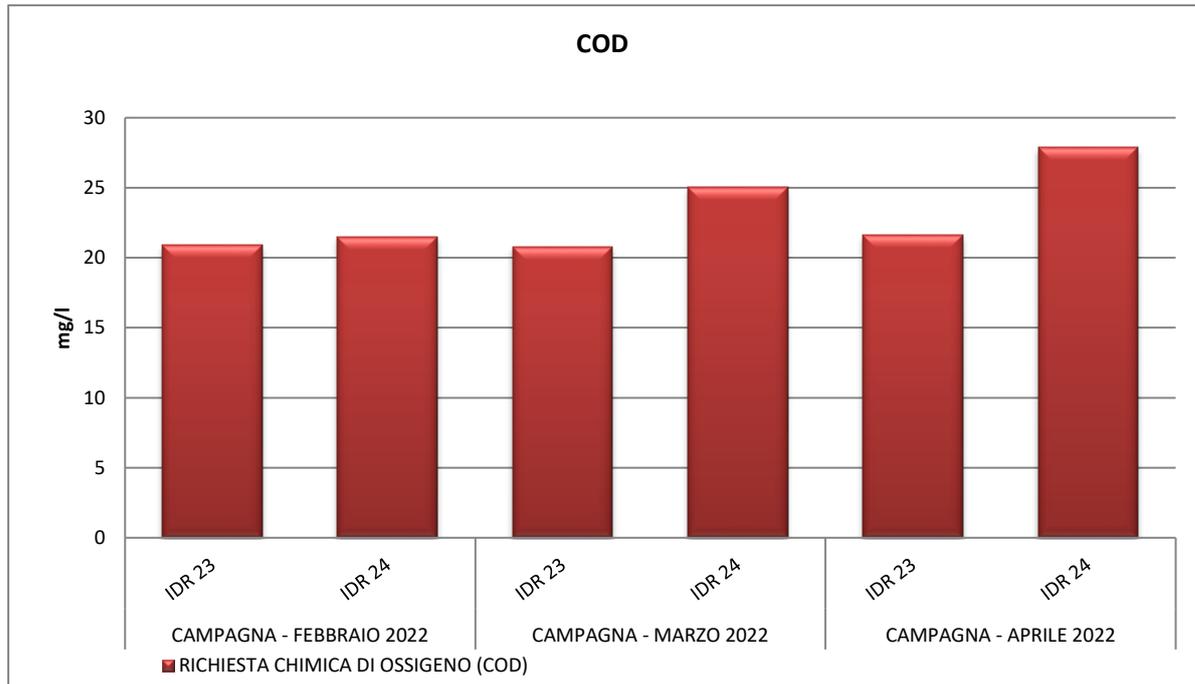
CAMPAGNA - FEBBRAIO - APRILE 2022							
PARAMETRI	U.M.	IDR 23	IDR 24	IDR 23	IDR 24	IDR 23	IDR 24
		23/02/2022	23/02/2022	22/03/2022	22/03/2022	29/04/2022	29/04/2022
NAFTALENE	µg/L	0,0462	0,0327	0,0201	0,0249	0,0181	0,0242
OTTILFENOLO	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
PENTACLOROFENOL O	µg/L	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
SOMMATORIA IPA (da calcolo)	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	0,0181	0,0242
1,1-DICLOROETILENE	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
1,2-DICLOROETANO	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
CLOROALCANI C10- C13	µg/L	< 4.00	< 4.00	< 4.00	< 4.00	< 4.00	< 4.00
CLOROFORMIO	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
CLOROMETANO	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	0,0122	0,0238	< 0.0100	< 0.0100
CLORURO DI VINILE	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
DICLOROMETANO	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
ESACLOROBUTADIEN E	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
TETRACLOROETILENE	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/L						
TRICLOROETILENE	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
SOMMATORIA SOLVENTI ORGANICI ALOGENATI	µg/L	< 0.0100	< 0.0100	0,0122	0,0238	< 0.0100	< 0.0100
AMMONIO	mg/L	< 0.0514	< 0.0514	0,138	0,138	0,312	0,318
AZOTO TOTALE	mg/L	3,1	2,9	6,94	11,4	3,58	3,36
CLORURI	mg/L	2340	2380	2910	1380	3100	3090
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/L	21,6	27,9	13,1	10,1	20,3	17,7
CONDUTTIVITÀ ELETTRICA	µs/cm	6890	7110	4870	4810		
CROMO ESAVALENTE	mg/L	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00	
DUREZZA TOTALE	°F	93,1	91,4	89,5	88,9	110	111
FOSFATI	mg/L	< 0.500	< 0.500	< 0.500	< 0.500	0,507	0,522
NITRATI	mg/L	2,56	2,62	2,76	3,83	< 1.00	< 1.00
NITRITI	mg/L	< 0.0500	< 0.0500	< 0.0500	< 0.0500		
OSSIGENO DISCIOLTO (Cat.III)	mg/L	12,8	12,1	11,8	11,3	8,44	8,13
pH (cat.III)	unità pH	8,1	7,8	8,2	8,2	8,1	8
SOLFATI	mg/L	846	859	662	665	1100	1100
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/L	7	4	12	22	26,5	33
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/L	< 0.450	< 0.450	< 0.450	< 0.450	< 0.450	< 0.450
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/L	< 1.20	< 1.20	< 1.20	< 1.20	< 1.00	< 1.00
TORBIDITÀ	NTU	9,2	8,3	5,7	6	16	17,1
BOD5 (ComeO2)	mg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

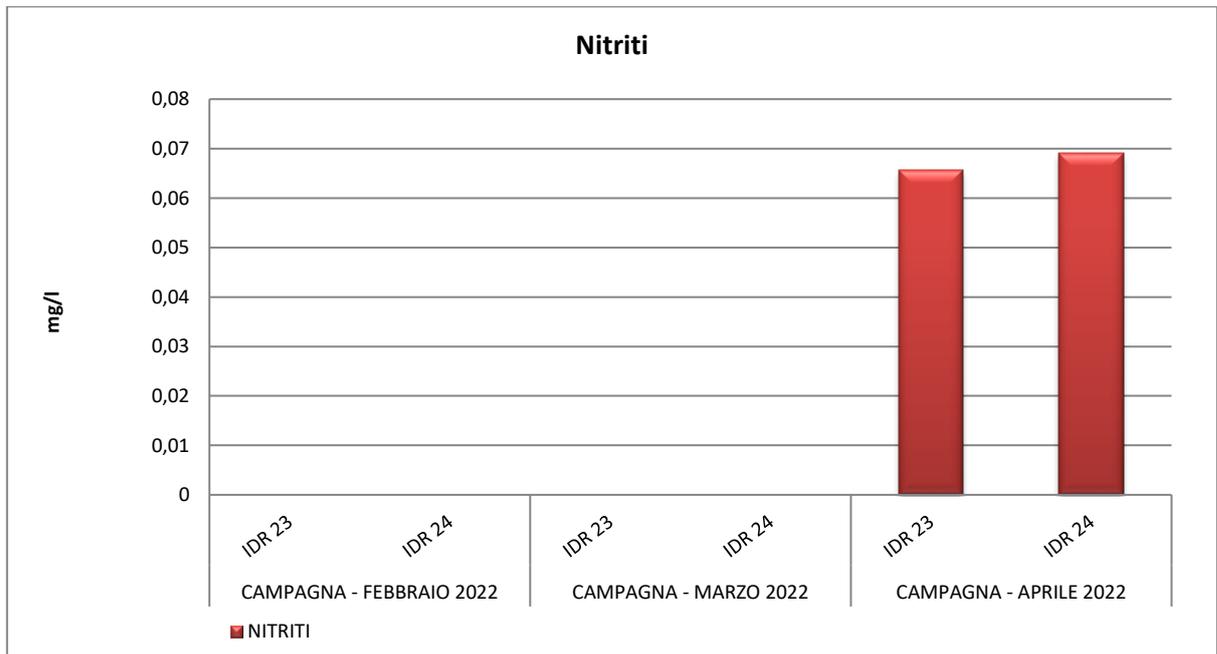
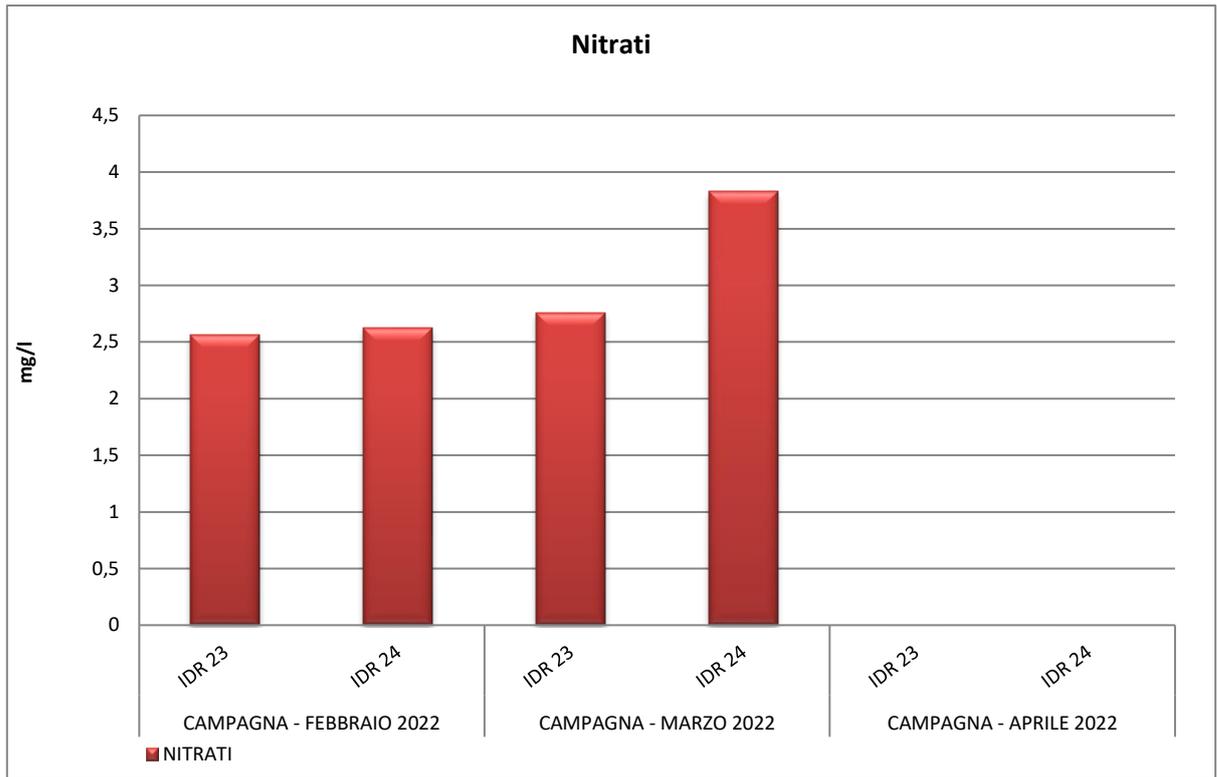
CAMPAGNA - FEBBRAIO - APRILE 2022							
PARAMETRI	U.M.	IDR 23	IDR 24	IDR 23	IDR 24	IDR 23	IDR 24
		23/02/2022	23/02/2022	22/03/2022	22/03/2022	29/04/2022	29/04/2022
COLORE	tasso diluiz.	Non percettibile per diluizione 1:20					
FOSFORO TOTALE	mg/L	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100	< 0.100
SAGGIO TOSSICITÀ ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	IMMOBILI (dopo 24 h)	7	0	10	7	17	30
SAGGIO DI TOSSICITÀ ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI	% Inib. biolum. 15m	2	< 0	< 0	< 0	< 0.1	< 0.1
CONTA DI COLIFORMI FECALI	UFC/10 0mL	2	2	< 1	< 1	20	40
CONTA DI COLIFORMI TOTALI	UFC/10 0mL	110	180	< 1	< 1	30	60
CONTA DI STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/10 0mL	11	5	< 1	< 1	< 1	< 1
CONTA DI ESCHERICHIA COLI	UFC/10 0mL	11	10	< 1	< 1	< 1	< 1
SALMONELLA Spp	Assente / Presente	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE

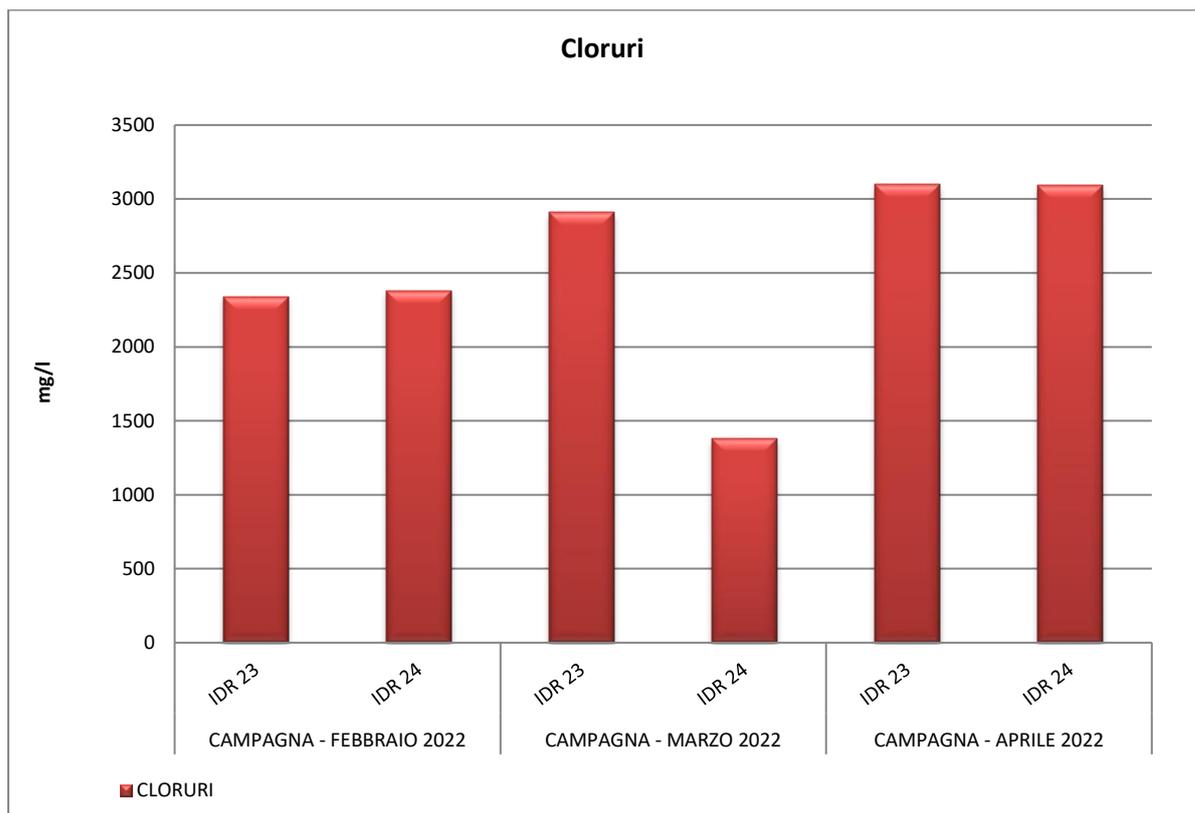
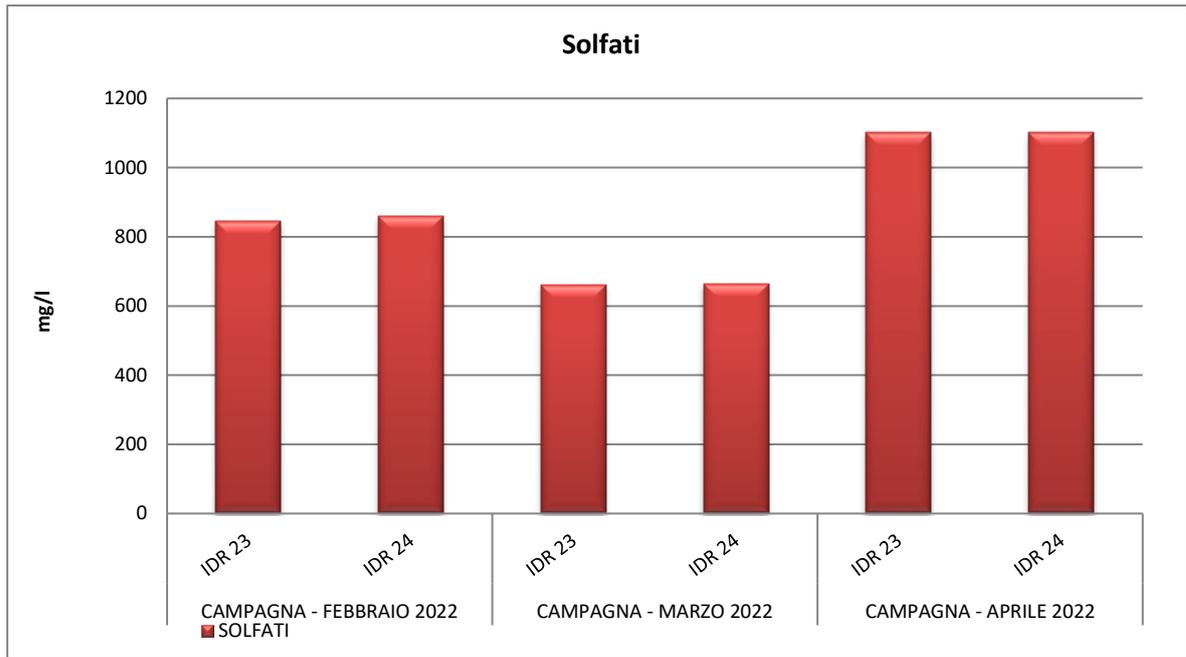
Risultanze dei parametri chimico fisico e biologici ricercati

Di seguito si riporta esclusivamente l'andamento grafico delle concentrazioni riferite ai maggiori indicatori della qualità delle acque, riscontrate nella campagna eseguita in corso d'opera.









I **nitrati** sono presenti principalmente nei fertilizzanti e sono portati nelle acque dalla pioggia che dilava il terreno. Stimolano la crescita di plancton e piante acquatiche provocando l'eutrofizzazione delle acque. Una limitata concentrazione di nitrati è sempre presente nelle acque, in quanto deriva dalla naturale decomposizione degli organismi acquatici. Nel semestre in esame i valori risultano essere nei punti IDR_23 e IDR_24, inferiori rispetto alle campagne precedenti. Anche i **nitriti** derivano dalla decomposizione di organismi viventi, hanno vita breve perché sono subito convertiti in nitrati dai batteri. Sono molto tossici, producono una serie di gravi malattie nei pesci, reagiscono con l'emoglobina impedendo al sangue di trasportare ossigeno. La concentrazione dei nitriti non dovrebbe superare 1 mg/l, ma nel Fiume Salso tale valore non è superato sia nei punti di monte che di valle nelle campagne oggetto del semestre.

Le ulteriori indagini di laboratorio, hanno messo in luce concentrazioni elevate di **solforati** in tutte le stazioni indagate. Tali concentrazioni risultano riscontrabili anche nelle precedenti campagne eseguite in ante operam e in corso d'opera.

I cloruri sono composti inorganici contenenti cloro, la presenza di questi composti nell'acqua può avere origine minerale oppure organica, valori superiori a 250 mg/l potrebbero indicare una contaminazione dovuta a scarichi civili, industriali oppure a pratiche zootecniche. Elevate concentrazioni di cloruri conferiscono all'acqua odore e sapore sgradevoli, ma in genere non sono tossici per l'uomo. Nelle campagne in esame concentrazioni elevate si riscontrano sia nella sezione di valle che in quella di monte del fiume Salso. Tali valori risultano più elevati rispetto a quelli rilevati nelle precedenti campagne. Per ulteriori considerazioni si rimanda comunque alle prossime campagne di misura.

Per quanto riguarda i **metalli**, essi sono in genere di origine naturale e possono essere presenti nell'ambiente sotto forma di sali, di complessi organici e inorganici e di gas. Alle concentrazioni originariamente presenti in natura non costituivano un rischio per gli esseri viventi, ma l'estrazione dai giacimenti minerali e l'utilizzazione nell'industria e nell'agricoltura ha portato alla produzione di emissioni gassose nell'atmosfera, alla produzione di rifiuti solidi e di reflui contenenti metalli pesanti. Per i metalli monitorati, il monitoraggio ha restituito, nelle campagne indagate, concentrazioni in linea con quanto riscontrato in ante operam, risultando il più delle volte inferiori ai limiti strumentali.

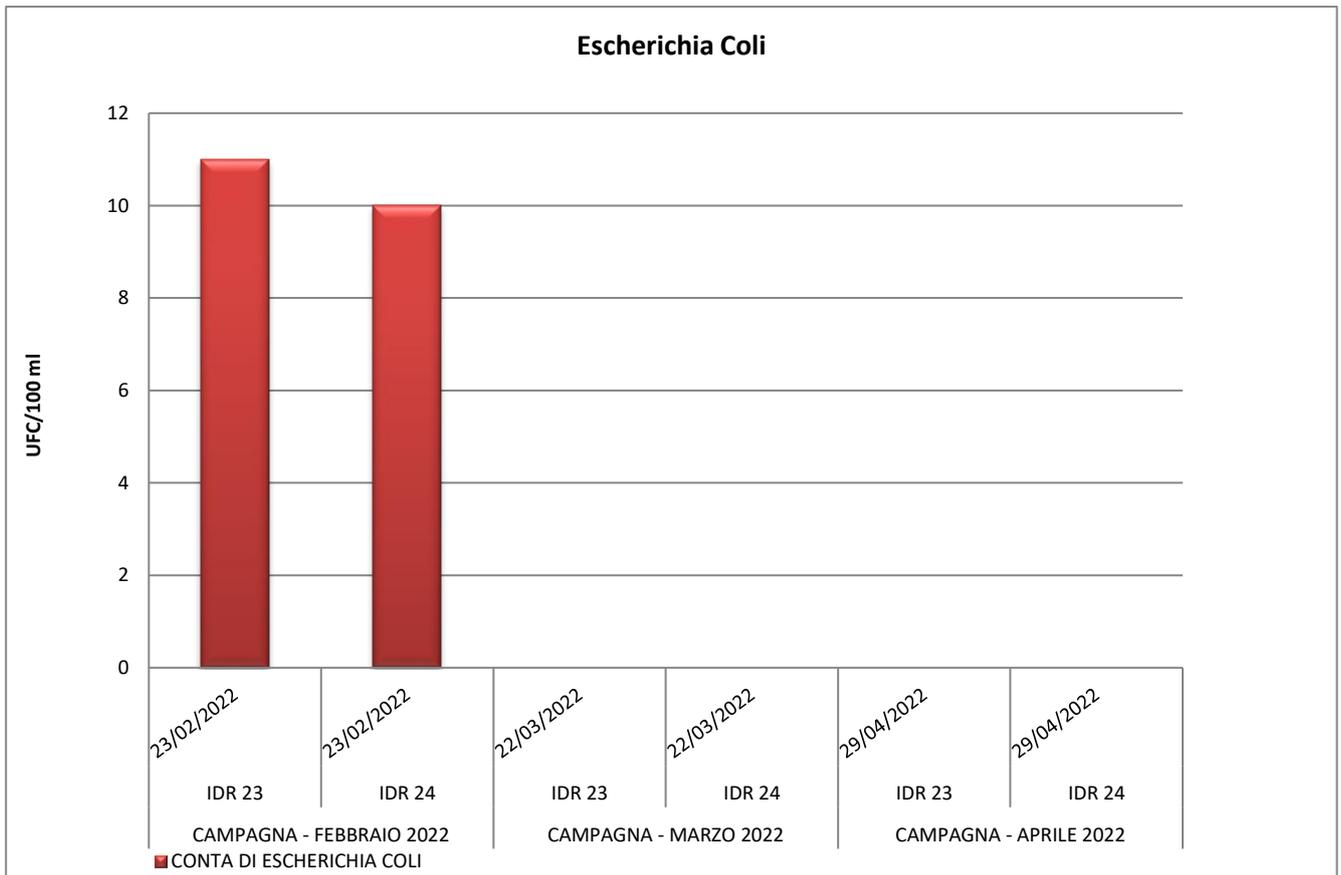
7.4. Analisi batteriologiche e saggi di tossicità

Nel corso delle campagne di monitoraggio, sono state eseguite le analisi sui parametri batteriologici ed alcuni saggi di tossicità, nel rispetto delle indicazioni del PMA e secondo i metodi nazionali ed internazionali riconosciuti.

Si riportano di seguito i dati registrati durante le campagne di campionamento eseguite nei mesi di febbraio, marzo e aprile 2022.

PARAMETRI	U.M.	CAMPAGNA FEBBRAIO 2022		CAMPAGNA MARZO 2022		CAMPAGNA APRILE 2022	
		IDR 23	IDR 24	IDR 23	IDR 24	IDR 23	IDR 24
		23/02/2022	23/02/2022	22/03/2022	22/03/2022	29/04/2022	29/04/2022
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	2	2	< 1	< 1	20	40
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	110	180	< 1	< 1	30	60
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	11	10	< 1	< 1	< 1	< 1
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	7	0	10	7	17	30
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	2	< 0	< 0	< 0	< 0.1	< 0.1
SALMONELLA	presente/assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/100 ml	11	5	< 1	< 1	< 1	< 1

Nel seguito si riportano i grafici delle prove svolte sui parametri microbiologici e sui saggi di tossicità relativamente alla campagna eseguita nel semestre in esame.



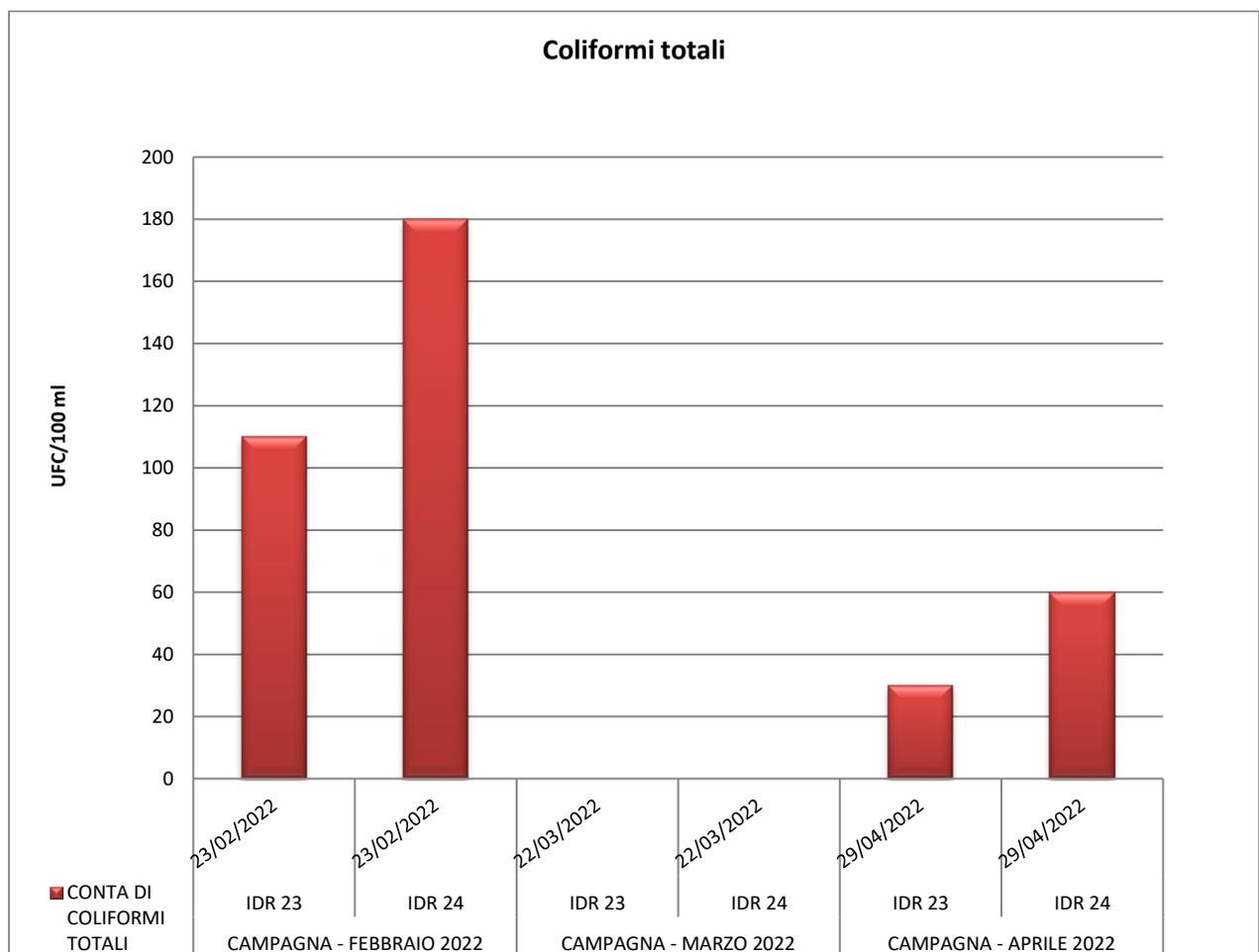
L'**escherichia coli** è un batterio che vive nell'intestino degli animali, incluso l'uomo, dove svolge un ruolo importante per la digestione e assorbimento del cibo. La presenza di escherichia coli

nelle acque indica un possibile inquinamento di origine fecale che potrebbe provenire da scarichi fognari o dal contatto delle acque di falda con bacini inquinati (canali, fiumi, etc.).

La qualità batteriologica delle acque monitorate si mantiene su livelli tipici. Da segnalare la presenza di escherichia coli registrata durante la campagna eseguita a febbraio 2022 sia nel punto di monte che di valle del Viadotto Salso dove si è riscontrato un valori pari a 11 e 10 UFC/100 ml. La qualità piuttosto scarsa, sotto il profilo batteriologico, evidenziata in questa campagna per la sezione di monte investigata, è stata riscontrata in diverse campagne eseguite in passato ed è dovuta a scarichi fognari esterni alle attività di cantiere.

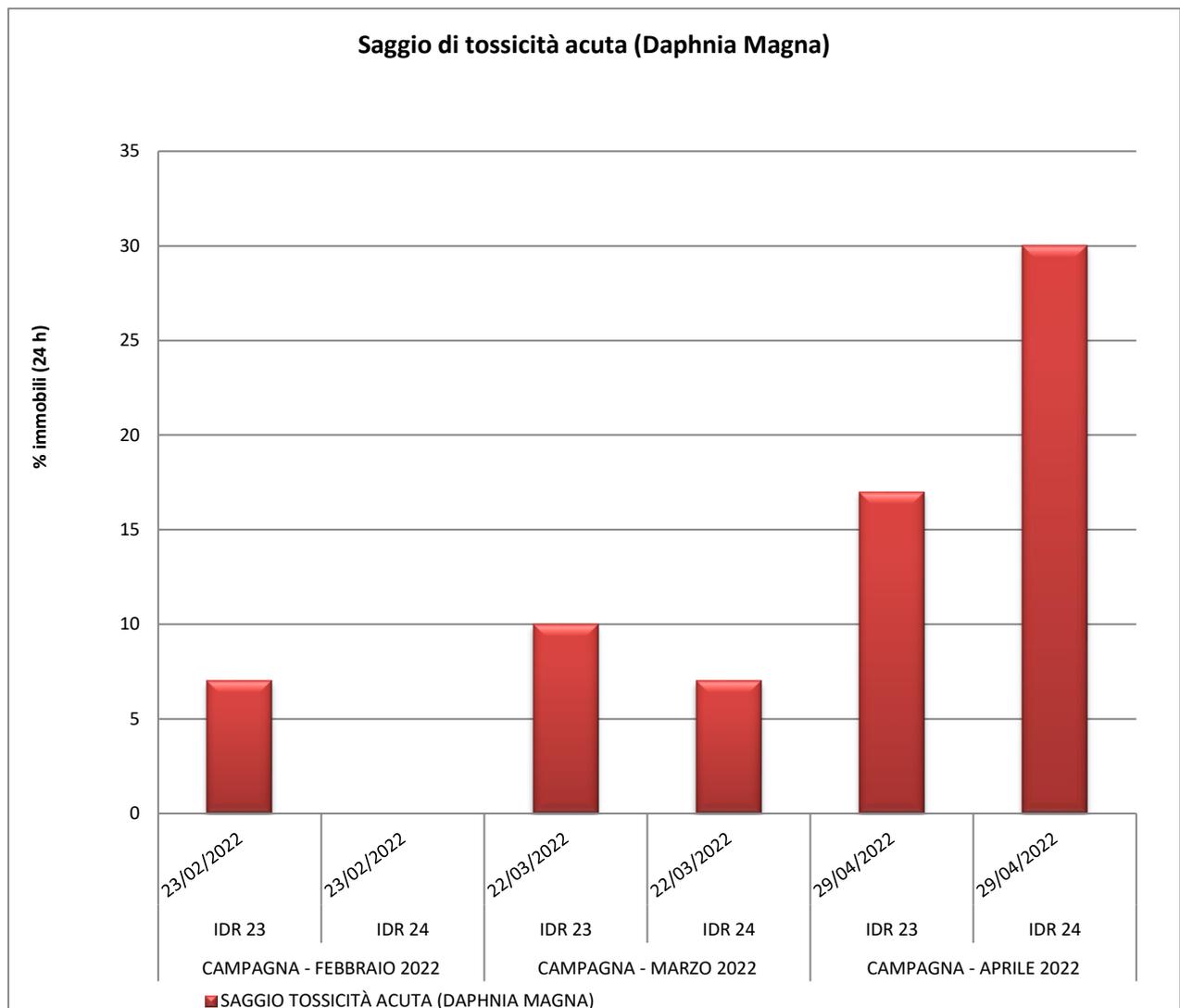
Anche la presenza di **Coliformi** nell'acqua può indicare una contaminazione della stessa a causa del contatto con l'ambiente esterno inquinato. In generale la presenza di Coliformi può indicare:

- Contatto dell'acqua con l'ambiente esterno (es. contaminazione da terreni);
- Contatto con materiale fecale (umano e/o animale) proveniente da fognature, scarichi superficiali, pozzi perdenti.



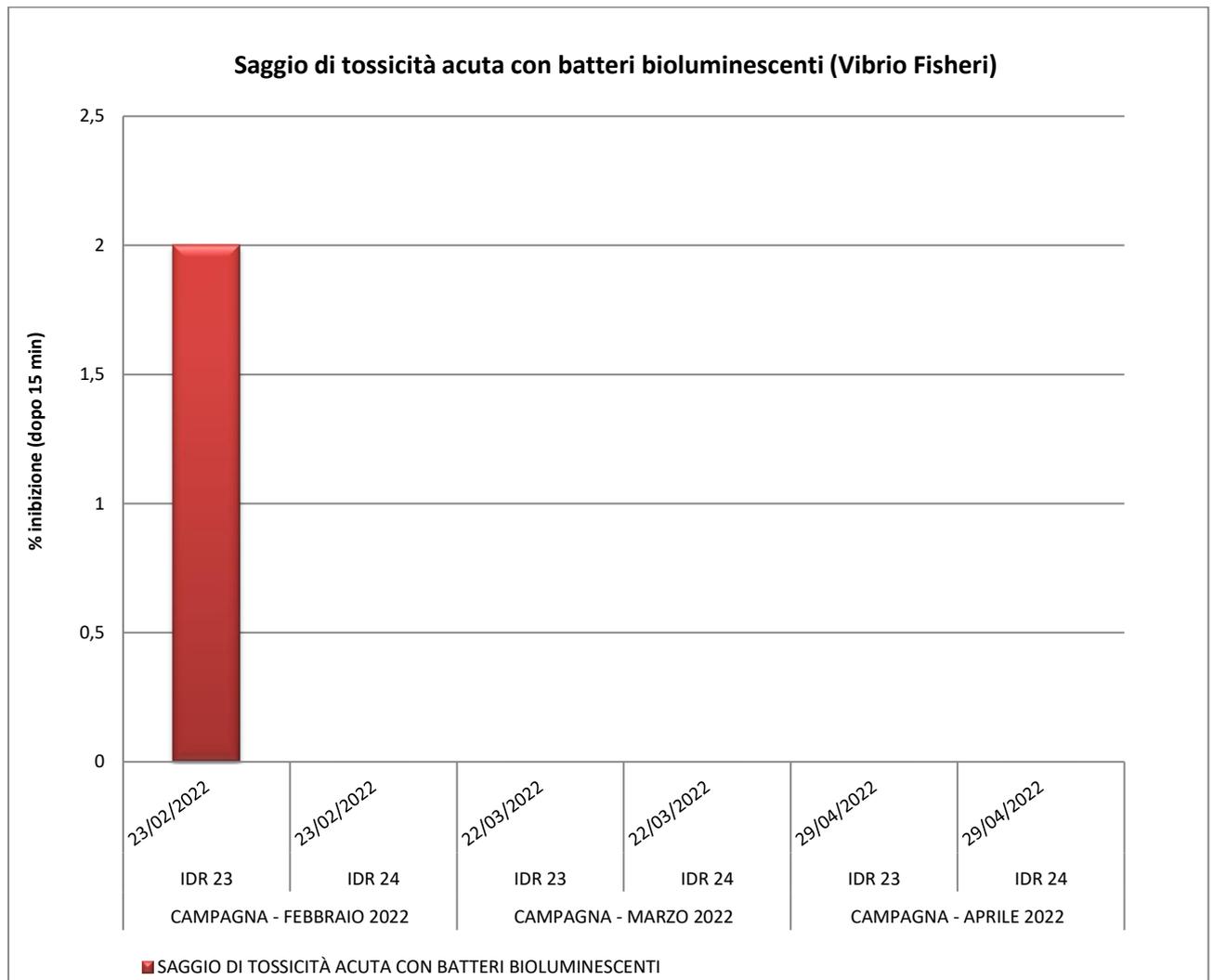
Le analisi eseguite sui coliformi totali presentano una contaminazione delle sezioni sia di monte che di valle del corpo idrico indagato nelle campagne di febbraio e aprile 2022.

Per quanto riguarda i saggi di tossicità, uno degli organismi utilizzati per il saggio è il crostaceo cladocero della specie **Daphnia Magna Straus**, molto sensibile soprattutto all'inquinamento da metalli pesanti (piombo, cadmio, zinco, rame etc.). I neonati di meno di 24 h vengono immessi nel campione da analizzare e dopo un periodo di tempo prestabilito (24h) si osserva la percentuale di individui sopravvissuti. I risultati sono espressi come percentuale di individui morti/immobilizzati. Nella campagna in esame si evidenzia una elevata mortalità degli individui sia nel punto di monte che in quello di valle.



Il **test con batteri bioluminescenti** sfrutta la naturale capacità di un gruppo di batteri marini, appartenenti alla specie **Vibrio fischeri**, di emettere luce se si trovano nelle condizioni ottimali. Attraverso uno specifico strumento, il luminometro, vengono effettuate delle misure di luminescenza a dei tempi rispettivamente di 15 minuti. La presenza di sostanze inibenti si

manifesta mediante una riduzione della bioluminescenza proporzionale alla tossicità del campione. Nel caso in esame, i campioni di acqua prelevati non evidenziano particolari condizioni di tossicità, con valori pari al 2% nel punto IDR_23 a febbraio 2022.



Il genere **salmonella**, comprende microrganismi bastoncellari appartenenti alla famiglia delle Enterobatteriacee, gram negativi, aerobi e anaerobi facoltativi, non fermentanti il lattosio, saccarosio e salicina, le salmonelle parassitano l'intestino dell'uomo, degli animali domestici e selvatici; talvolta possono essere isolate dal sangue e dagli organi interni dei vertebrati. La presenza di salmonelle nell'ambiente idrico è indice di una contaminazione fecale primaria (immissione diretta di scarichi fognari) o secondaria (ad esempio, dilavamento da suoli contaminati). Salmonelle si trovano frequentemente nei liquami, in acque costiere, lacustri e nel suolo dove si moltiplicano però in maniera non significativa. Il metodo consente di valutare la presenza/assenza di Salmonella in un determinato volume di acqua, la procedura analitica per la sua determinazione consiste in una serie di fasi successive che comprendono: prearricchimento, arricchimento, isolamento, conferma biochimica, ed eventualmente conferma sierologica.

Tra i punti monitorati non si riscontra la presenza di salmonella.

7.5. Indagini biotiche

Nel corso del monitoraggio effettuato nel semestre in esame, le indagini biotiche sono state condotte mediante utilizzo del protocollo I.B.E. (Indice Biotico Estes) proposto dall'IRSA (2003). Per la qualità delle acque, i prelievi sono generalmente effettuati tra le due sponde del corso d'acqua: il materiale raccolto viene separato direttamente sul campo, dove si effettua una prima valutazione della struttura macrobentonica presente.

Ottenuta la classificazione dei vari taxa presenti, secondo i livelli stabiliti dal protocollo viene estrapolato il valore dell'Indice Biotico Estes: ad ogni valore di indice viene quindi attribuita una classe di qualità biologica, secondo i criteri riportati nella tabella per la conversione dei valori I.B.E. in Classi di Qualità.

Tabella di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità, con relativo giudizio e colore			
CLASSI DI QUALITA'	VALORI DI I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITA'	COLORE E/O RETINATURA RELATIVI ALLA CLASSE DI QUALITA'
Classe I	>10	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde
Classe III	6-7	Ambiente alterato	Giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione
Classe V	0-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso

Tabella di conversione dei valori di IBE in classi di qualità, con relativo giudizio e colore.

Questo indice rappresenta un utilissimo strumento per la salvaguardia di tratti o corsi d'acqua ad alta valenza ecologica (politica di conservazione degli ambienti più integri), o per la stima dell'efficacia degli interventi di risanamento.

Dalle indagini biotiche condotte mediante utilizzo dell'Indice Biotico Estes, si osserva, per le stazioni indagate hanno tutte classe di qualità IV, denotando ambienti da "alterati molto alterati". Tali giudizi confermano ancora una volta quanto già riscontrato nelle campagne precedenti, comprese anche quelle eseguite in assenza di lavorazioni.

Tabella dei giudizi di I.B.E. rilevati durante la campagna di novembre 2021 e marzo, aprile 2022

PARAMETRI	U.M.	CAMPAGNA FEBBRAIO 2022		CAMPAGNA MARZO 2022		CAMPAGNA APRILE 2022	
		IDR 23	IDR 24	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23
		23/02/2022	23/02/2022	22/03/2022	22/03/2022	29/04/2022	29/04/2022
IBE	VALORE	4	4	5	5	5	5
	CLASSE DI QUALITA'	IV	IV	IV	IV	IV	IV
	GIUDIZIO	Ambiente molto alterato					

8. Corsi d'acqua: confronti con le campagne precedenti

Nel seguito sono riportati i risultati del monitoraggio effettuato in Corso d'Opera (MCO) durante il semestre in esame. Suddetti valori vengono confrontati, sia con i valori delle precedenti campagne eseguite in CO, sia con le campagne di monitoraggio eseguite in assenza di lavorazioni (Ante Operam). I risultati sono stati suddivisi per specifico corso d'acqua individuato dal PMA.

Si precisa che durante la fase Ante Operam, sono state definite le concentrazioni di fondo che fungeranno da valori di riferimento per i parametri rilevati sulle stazioni monitorate nelle successive fasi: per le concentrazioni di fondo di riferimento è stato adottato il valore medio delle concentrazioni misurate Ante Operam.

8.1 Fiume Salso: IDR_23 e IDR_24

Le stazioni di campionamento IDR_23 e IDR_24 del Fiume Salso sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto al viadotto omonimo. La stazione IDR_24 è l'unica per la quale è possibile fornire un confronto tra la campagna in CO con le campagne precedenti dell'ante operam.

Di seguito si riportano i risultati delle misure eseguite in CO sui parametri oggetto di indagine, confrontate con i valori di "bianco" rilevati durante le indagini eseguite in ante operam.

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp
		pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	agna	agna	agna	agna	agna	agna	agna	agna	agna	agna
		a	a	a	a	a	a	a	10_C	11_C	12_C	13_C	14_CO	15_CO	16_CO	17_CO	18_CO	19_CO
		giu-	set-	feb-	giu-	ott-15	feb-	giu-	nov-	mag-	dic-	apr-	dic-	apr-	giu-	feb-	mar-	apr-
		13	13	14	14		16	16	16	17	17	18	20	21	21	22	22	22
		IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23
TEMPERATURA ARIA	°C	31	28	-	22,0	21	12,6	26,2	12,3	28	12	17	15	16	37	15	16	22
TEMPERATURA	°C	27	24,5	-	23,8	16,7	12,9	24,1	13	22	9,3	15,6	11,7	12,5	24,6	10,2	13,5	16,5
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	9,2	8,48	-	8,69	8,9	10,4	7,3	10,2	8,9	12,05	9,12	10,8	9,77	10,10	12,8	11,8	8,44
POTENZIALE REDOX	mV	102	44,4	-	52,2	102	88,2	73,5	95,7	47,2	58,7	30,3	43,2	51	56,4	139,7	274,3	58,6
pH	adime ns.	8	8,1	-	8,5	7,9	8,5	7,6	7,6	8,2	7,9	7,9	8,16	8,03	8,06	8,1	8,2	8,1
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	20200	41500	-	8930	4350	4910	22200	10100	13860	19820	9900	6900	7850	19100	6890	4870	8150
COLORE	tasso diluiz.	0	0	-	0	2	1	1	2	1	1	1	Percettibil e per diluizione 1:20	Percettibil e per diluizione 1:20	20	Non percettibile per diluizione 1:20	NON PERCETTIBILE PER DILUIZIONE 1:20	Non percettibile per diluizione 1:20
CLORO RESIDUO TOTALE	mg/l	<0.03	<0.03	-	<0,03	<0.05	<0,05	<0,05	<0,05	<0.05	<0.05	<0.05			n.d.	<0.05	<0.05	<0.05
TORBIDITA'	NTU	<0.4	<0.4	-	<0,4	69	7,3	<0,4	1,7	66	2,9	3,5	7,1	3,6	41.9	9,2	5,7	16
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	33,9	65,8	-	0,1	162	103,6	76,6	15,5	61	21	24	500	71,9	49	7	12	26,5
BOD5 (come O2)	mg/l	23,4	<1	-	10,00	3	5	13	9	35	12	7	8	5	25	<10	<10	<10
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	70,6	<10	-	34,8	11,9	16	41	28	105	46	17	20,8	15,6	72.8	21,6	13,1	20,3
DUREZZA	°F	240	457	-	208	86,5	70	191	143	163	225	120	138	111	89.8	93,1	89,5	110
AMMONIO	mg/l	<0.4	<0.5	-	<0,5	0,5	<0,5	<0,05	<0,5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.1	<0.5	<0.5	<0.0514	0,138	0,312
NITRATI	mg/l	3,44	15,4	-	2,5	15	2,1	<5	<50	<5	<5	<5	11,2	<5	0.88	2,56	2,76	<1.00
NITRITI	mg/l	<0.1	<0.01 5	-	<0,05	0,154	0,06	<0,05	0,19	<0.1	<0.05	<0.05	5,43	<2	4.59	<0.0500	<0.0500	0,0657
CLORURI	mg/l	3550	15900	-	4530	1200	1366	7565	2864	5077	6256	3176	1910	206	8630	2340	2910	3100

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	
		agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn	agn
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
		3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO	12_CO	13_CO	14_CO	15_CO	16_CO	17_CO	18_CO	19_CO	
		giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	nov-16	mag-17	dic-17	apr-18	dic-20	apr-21	giu-21	feb-22	mar-22	apr-22	
		IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	
ORTOFOSFATO	mg/l	<0,1	0,575	-	<0,5	<0,50	<0,5	<5	<50	<5	<5	<5	<2,0	<2	0				
SOLFATI	mg/l	1820	2980	-	1350	660	489	1828	1087	1396	1971	902	941	64,6	1760	846	662	1100	
AZOTO TOTALE	mg/l	0,9	3,85	-	3,00	4,2	0,6	<0,5	1,8	<1	1,3	<0,1	5,25	0,734	2,05	3,1	6,94	3,58	
FOSFORO TOTALE	mg/l	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,19	<0,1	<0,1	0,1	<0,4	<0,1	<0,100	<0,100	<0,100	
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	0,808	<0,5	-	<0,5	0,08	0,11	0,27	<0,05	<0,05	0,69	<0,30	<0,30	<0,3	0,394	<0,450	<0,450	<0,450	
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	<0,5	<0,5	-	<0,5	0,091	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	2,03	<1,20	<1,20	<1,00	
ANTIMONIO	µg/l	<0,2	0,323	-	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,568	<1	<1,00	<1,00	
BERILLIO	µg/l	<0,1	1,7	-	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<1	<1,00	<1,00	
CADMIO	µg/l	<0,1	0,225	-	<0,1	<1	<1	<1	<1	<0,1	<1	<0,1	<1	<1	<0,5	<1	<1,00	<1,00	
CROMO TOTALE	µg/l	3,45	28,3	-	7,97	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<1	<0,5	<1	<1,00	<1,00	
CROMO ESAVALENTE	mg/l	<0,0025	<0,0025	-	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<1				
FERRO	µg/l	<5	<5	-	<5	<20	45	<20	<20	<20	24	39	45,8	416	1150	28,2	159	25,6	
NICHEL	µg/l	5,57	9,91	-	6,05	5,46	2,5	3,4	<2,5	<2,5	3,1	<2,5	<2	2,58	2,2	1,71	1,94	3,02	
PIOMBO	µg/l	<0,8	<0,8	-	<0,8	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	1,23	<0,5	<1	<1,00	<1,00	
RAME	µg/l	3,29	9,16	-	<3,0	<2,5	<3	<3	<3	<3	<3	<3	5,52	1,85	1,28	58,6	0,847	0,721	
SELENIO	µg/l	<4,8	<4,8	-	<4,8	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<1	0,511	<1	<1,00	<1,00	
VANADIO	µg/l	0,606	1,3	-	0,684	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<1	<0,5	<1	<1,00	<1,00	
ZINCO	µg/l	12,7	14,2	-	<5,7	<10	13	20	<10	20	<10	<10	<10	<5	10	<5	<5,00	<5,00	
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,005	<0,0100	<0,0100	<0,0100	
1,1-DICLOROETILENE	µg/l	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,005	<0,0100	<0,0100	<0,0100	

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	Cam pagn a 3_CO	Cam pagn a 4_CO	Cam pagn a 5_CO	Cam pagn a 6_CO	Cam pagn a 7_CO	Cam pagn a 8_CO	Cam pagn a 9_CO	Camp agna 10_C O	Camp agna 11_C O	Camp agna 12_C O	Camp agna 13_C O	Campag na 14_CO	Campag na 15_CO	Campa gna 16_CO	Campagn a 17_CO	Campagna 18_CO	Campagn a 19_CO
		giu- 13	set- 13	feb- 14	giu- 14	ott-15	feb- 16	giu- 16	nov- 16	mag- 17	dic-17	apr- 18	dic-20	apr-21	giu-21	feb-22	mar-22	apr-22
		IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23							
1,2-DICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
CLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.0100	0,0122	< 0.0100
CLORURO DI VINILE	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
DICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,01	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
TETRACLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
TRICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
TRICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0.00919			
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	< 50	< 50	-	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 50	< 1.0	< 4.00	< 4.00	< 4.00
2-CLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
2-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
3-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.00500	< 0.0100	< 0.0100
4-METILFENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.00500	< 0.0100	< 0.0100
FENOLO	µg/l	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	0,021	0,0442	< 0.00500
4-NONILFENOLO	µg/l	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
OTTILFENOLO	µg/l	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,035	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
ANTRACENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp
		pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	agna	agna	agna	agna	agna	agna	agna	agna	agna	agna
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
		3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO	12_CO	13_CO	14_CO	15_CO	16_CO	17_CO	18_CO	19_CO
		giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	nov-16	mag-17	dic-17	apr-18	dic-20	apr-21	giu-21	feb-22	mar-22	apr-22
		IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23
BENZO(a)PIRENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	<0,01	<0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0.005	<.0.005	<0.005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	<0,01	<0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0.005	<.0.005	<0.01	< 0.0100	< 0.0100	< 0.0100
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0.005	<.0.005	<0.005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	<0,01	<0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0.005	<.0.005	<0.005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
FLUORANTENE	µg/l	<0,01	<0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0.01	<.0.005	<0.005	< 0.00500	0,0117	< 0.00500
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0.01	<.0.005	<0.005	< 0.00500	< 0.00500	< 0.00500
NAFTALENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	0,13	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0.01	<.0.005	<0.005	0,0462	0,0201	0,0181
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l	< 50	< 50	-	< 50	< 50	<50	<50	<50	131	256	70	<35	<20	<34	< 40.0	< 40.0	< 40.0
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	30	0	-	0	1300	270	4	100	0	< 1	< 1	5	<1	<1	2	< 1	20
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	175	138	-	0	7800	400	100	420	10	< 1	10	200	20	30	110	< 1	30
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	80	2	-	0	1100	140	2	50	3	< 1	2	5	<1	<1	11	< 1	< 1
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	10	0	-	20	0	0	0	10	3	20	20	20	10	100	7	10	17
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15)	<0	<0	-	<0	<0	<0	<0	<0	14	<0	<0	<0	<0	5	2	<0	<0.1



Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Camp	Camp	Camp	Camp	Campag	Campag	Campa	Campagn	Campagna	Campagn	
		a	a	a	a	a	a	a	agna	agna	agna	agna	na	na	na	a	a	a	
		3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO	12_CO	13_CO	14_CO	15_CO	16_CO	17_CO	18_CO	19_CO	
		giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	nov-16	mag-17	dic-17	apr-18	dic-20	apr-21	giu-21	feb-22	mar-22	apr-22	
		IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	
	minuti)																		
SALMONELLA	presente/assente	assente	assente	-	assente	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	assente	assente	assente	assente	
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml	30	2	-	0	2900	210	80	400	0	< 1	< 1	8		< 1	11	< 1	< 1	
IBE	VALORE	3	4	-	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4		
	CLASSIFICAZIONE DI QUALITÀ	V	V	-	III	IV													
	GIUDIZIO	Ambiente fortemente alterato	Ambiente molto alterato	-	ambiente alterato	Ambiente molto alterato													
SOMMATORIA SOLVENTI ORGANICI ALOGENATI	µg/l							<0,05	<0,5	<0,5	<0,5	< 0.01	< 0.01	< 0.5	< 0.05		< 0.0100	0,0122	< 0.0100
SOMMATORIA IPA (da calcolo)	µg/l							<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0.5	< 0.5	< 0.01	< 0.005		< 0.0100	< 0.0100	0,0181

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	
			pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn
			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
1_A	2_A	3_A	4_A	5_A	1_C	2_C	3_C	4_C	5_C	6_C	7_C	8_C	9_C	10_C	11_C	12_C	13_C	14_C	15_C	16_C	17_C	18_C			
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		
lug-	ago-	set-	ott-	gen-	apr-	ago-	giu-	set-	feb-	giu-	ott-	feb-	giu-	nov-	mag-	dic-	apr-	dic-	apr-	feb-	mar-	apr-			
11	11	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	16	16	16	17	17	18	20	21	22	22	22			
IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR			
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24			
TEMPERATURA ARIA	°C		28,3	30,5	22	14,6	9,5	-	-	31	29	porta ta ecces siva	22,0	21	12,8	27,6	12,2	27	11	17	15	16	14	16	22
TEMPERATURA	°C		29	27,7	21,2	14,1	9,9	-	-	27	21,5	porta ta ecces siva	24,8	17,9	12,8	26,2	13	22	9,2	16,1	11,4	12,4	10,2	13,7	16,3
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		8,31	7,78	7,77	9,13	10,5	-	-	9,45	10,1	porta ta ecces siva	9,92	9	11,9	7,8	10,2	8,8	12,06	8,99	10,8	9,45	12,1	11,3	8,13
POTENZIALE REDOX	mV		47	123,4	91,3	62	7,3	-	-	96	57,2	porta ta ecces siva	50,2	59,7	87,5	66,7	103,5	32,9	73,6	58,6	38	32,7	192,2	306,3	31,5
pH	adimens.		8	8,5	8,18	7,94	9,4	-	-	8,1	8,2	porta ta ecces siva	8,2	7,9	8,7	7,7	7,6	8,3	7,8	7,9	8,01	7,94	7,8	8,2	8
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		2680	3870	4180	1853	4550	-	-	2030	4600	porta ta ecces siva	1345	4110	4880	2200	1040	1383	1992	9880	7040	8510	7110	4810	8210
COLORE	tasso diluiz.		1	4	0	0	0	-	-	0	0	porta ta ecces siva	0	0	1	1	2	1	1	1	Perce ttibile per diluizi one 1:20	Perce ttibile per diluizi one 1:20	Non perce ttibile per diluizi one 1:20	NON PERCE TTIBIL E PER DILUI ZIONE 1:20	Non perce ttibile per diluizi one 1:20

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam											
			pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn										
			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
1_A	2_A	3_A	4_A	5_A	1_C	2_C	3_C	4_C	5_C	6_C	7_C	8_C	9_C	10_C	11_C	12_C	13_C	14_C	15_C	16_C	17_C	18_C				
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O			
lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	nov-16	mag-17	dic-17	apr-18	dic-20	apr-21	feb-22	mar-22	apr-22				
IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR			
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24			
CLORO RESIDUO TOTALE	mg/l		<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	-	<0,03	<0,03	porta ta ecces siva	<0,03	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05						
TORBIDITA'	NTU		0,9	4,6	2,62	<0,4	<0,4	-	-	<0,4	<0,4	porta ta ecces siva	<0,4	12,3	6,6	<0,4	25	136	3,5	4	4,5		8,3	6	17,1	
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		20,2	7,1	22,3	2,3	2,4	-	-	35	72	porta ta ecces siva	0,2	4,2	69,8	243,2	49,1	137	22	40	299		67,5	4	22	33
BOD5 (come O2)	mg/l		30	19	49	10	10	-	-	72,1	<1	porta ta ecces siva	7,00	3	7	11	10	35	6	10	10		5	< 10	< 10	< 10
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		100	70	157	30	37,1	-	-	217	<10	porta ta ecces siva	26,2	10,6	22	34	30	105	45	21	25		12,8	27,9	10,1	17,7
DUREZZA	°F		370,6	759,8	685	330	97,6	-	-	266	480	porta ta ecces siva	195	85,1	70	203	141	171	220	115	10,5		107	91,4	88,9	111
AMMONIO	mg/l		< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	-	-	< 0,4	< 0,5	porta ta ecces siva	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,05	0,77	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,1		< 0,5	< 0,051 4	0,138	0,318
NITRATI	mg/l		< 0,5	10,5	0,85	2,15	3,68	-	-	2,19	18	porta ta	2,4	14	2,1	<5	9,2	< 5	< 5	< 5	11		<5	2,62	3,83	< 1,00

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Campana	Campana	Campana	Campana	Campana	Campana	Campana	Campana	Campana	Campana	Campana	Campana	Campana										
			1_A	2_A	3_A	4_A	5_A	1_C	2_C	3_C	4_C	5_C	6_C	7_C	8_C	9_C	10_C	11_C	12_C	13_C	14_C	15_C	16_C	17_C	18_C
			O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	nov-16	mag-17	dic-17	apr-18	dic-20	apr-21	feb-22	mar-22	apr-22
			IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24									
												ecces siva													
NITRITI	mg/l		< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,17	-	-	<0.1	<0.015	porta ta ecces siva	<0,05	0,177	0,07	<0,05	0,19	< 0.1	< 0.05	< 0.05	5,42	<0.2	< 0.0500	< 0.0500	0,069
CLORURI	mg/l		8492	9687	14300	6070	1440	-	-	4110	17500	porta ta ecces siva	3700	1200	1512	7267	2988	4760	6397	3084	1890	160	2380	1380	3090
ORTOFOSFATO	mg/l		-	-	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	porta ta ecces siva	<0,5	<0.50	<0,5	<5	< 2	< 5	< 5	< 5	<2.0	<2			
SOLFATI	mg/l		2185,7	2262,7	4120	1950	444	-	-	1980	3380	porta ta ecces siva	1240	630	526	1884	922	1478	1140	880	912	50,4	859	665	1100
AZOTO TOTALE	mg/l		< 0,1	2,5	0,23	0,5	4,99	-	-	0,53	4,35	porta ta ecces siva	2,88	4	<0,5	<0,5	3,3	< 1	1,3	0,11	5,18	0,736	2,9	11,4	3,36
FOSFORO TOTALE	mg/l		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	<0.1	<0.1	porta ta ecces siva	<0,1	<0.1	<0,1	<0,1	<0,1	0,19	< 0.1	< 0.1	0,1	<0.4	< 0.100	< 0.100	< 0.100
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,335	-	-	0,913	<0.5	porta ta ecces siva	<0,5	0,091	<0,05	0,27	<0,05	< 0.05	0,64	< 0.30	< 0.30	<0.3	< 0.450	< 0.450	< 0.450

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam			
			pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	
			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
1_A	2_A	3_A	4_A	5_A	1_C	2_C	3_C	4_C	5_C	6_C	7_C	8_C	9_C	10_C	11_C	12_C	13_C	14_C	15_C	16_C	17_C	18_C	18_C				
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O			
lug-	ago-	set-	ott-	gen-	apr-	ago-	giu-	set-	feb-	giu-	ott-	feb-	giu-	nov-	mag-	dic-	apr-	dic-	apr-	feb-	mar-	apr-	apr-				
11	11	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	16	16	16	17	17	18	20	21	22	22	22	22				
IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR				
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24				
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0.2	-	-	<0.5	<0.5	porta ta ecces siva	<0,5	0,107	<0,2	<0,2	<0,2	<0.2	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	< 1.20	< 1.20	< 1.00
ANTIMONIO	µg/l		0,4	0,7	3	<0,2	<0,2	-	-	<0,2	0,202	porta ta ecces siva	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1.00	< 1.00
BERILLIO	µg/l		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	0,892	porta ta ecces siva	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1.00	< 1.00
CADMIO	µg/l		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	0,149	<0,1	porta ta ecces siva	<0,1	<1	<1	<1	<1	<0.1	<1	<0.1	<1	<1	<1	<1	<1	<1.00	< 1.00
CROMO TOTALE	µg/l		3,5	2	10,3	5,53	1,31	-	-	3,89	31,5	porta ta ecces siva	7,24	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<1	<1.00	< 1.00
CROMO ESAVALENTE	mg/l		< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	-	-	<0.0025	<0.0025	porta ta ecces siva	<0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	<0.0025	< 1.00	< 1.00	
FERRO	µg/l		<5	<5	<5	<5	<5	-	-	<5	<5	porta ta ecces siva	<5	<20	68	<20	24	<20	24	35	39,3	310		20,8	147	26,8	
NICHEL	µg/l		15,3	19,8	9,8	8,4	1,83	-	-	5,73	10,1	porta ta ecces siva	5,99	6,05	2,9	3,9	2,7	<2.5	3,1	<2.5	<2.5			2,35	1,68	2,06	3,03

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	
			pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn
			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
1_A	2_A	3_A	4_A	5_A	1_C	2_C	3_C	4_C	5_C	6_C	7_C	8_C	9_C	10_C	11_C	12_C	13_C	14_C	15_C	16_C	17_C	18_C			
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		
lug-	ago-	set-	ott-	gen-	apr-	ago-	giu-	set-	feb-	giu-	ott-	feb-	giu-	nov-	mag-	dic-	apr-	dic-	apr-	feb-	mar-	apr-			
11	11	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	16	16	16	17	17	18	20	21	22	22	22			
IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR			
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24			
PIOMBO	µg/l		< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	-	-	< 0,8	< 0,8	porta ta ecces siva	< 0,8	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	1,01	< 1	< 1,00	< 1,00	
RAME	µg/l		4,1	6,4	85,7	148	21,4	-	-	3,36	10,5	porta ta ecces siva	< 3,0	5,23	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	5,1	1,87	0,447	28	0,794	
SELENIO	µg/l		< 4,8	60,7	< 4,8	13	5,23	-	-	< 4,8	< 4,8	porta ta ecces siva	6,41	5,64	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 1	< 1	< 1,00	< 1,00	
VANADIO	µg/l		0,7	< 0,1	25,3	1	0,434	-	-	0,638	4,47	porta ta ecces siva	0,76	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 1	< 1	< 1,00	< 1,00	
ZINCO	µg/l		17,5	12,6	102	< 5,7	6,84	-	-	10,3	< 5,7	porta ta ecces siva	< 5,7	< 10	16	18	17	< 10	< 10	< 10	< 5	< 5	< 5,00	< 5,00	
ESACLORO BUTADIENE	µg/l	0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	porta ta ecces siva	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
1,1- DICLOROET ILENE	µg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	porta ta ecces siva	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,010	< 0,010	< 0,010	
1,2- DICLOROET ANO	µg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	porta ta ecces siva	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,010	< 0,010	< 0,010	

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	
			pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn
			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
			1_A	2_A	3_A	4_A	5_A	1_C	2_C	3_C	4_C	5_C	6_C	7_C	8_C	9_C	10_C	11_C	12_C	13_C	14_C	15_C	16_C	17_C	18_C
			O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
			lug-	ago-	set-	ott-	gen-	apr-	ago-	giu-	set-	feb-	giu-	ott-	feb-	giu-	nov-	mag-	dic-	apr-	dic-	apr-	feb-	mar-	apr-
			11	11	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15	16	16	16	17	17	18	20	21	22	22	22
			IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR
			24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
CLOROMETANO	µg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	porta ta ecces siva	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	< 0,0100	0,0238	< 0,0100
CLORURO DI VINILE	µg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	porta ta ecces siva	< 0,1	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
DICLOROMETANO	µg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	porta ta ecces siva	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,1	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
TETRACLOROETILENE	µg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	porta ta ecces siva	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	porta ta ecces siva	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
TRICLOROETILENE	µg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	porta ta ecces siva	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
TRICLOROMETANO	µg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	porta ta ecces siva	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,0928	< 0,05			

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam											
			pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn									
			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
			1_A	2_A	3_A	4_A	5_A	1_C	2_C	3_C	4_C	5_C	6_C	7_C	8_C	9_C	10_C	11_C	12_C	13_C	14_C	15_C	16_C	17_C	18_C		
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	nov-16	mag-17	dic-17	apr-18	dic-20	apr-21	feb-22	mar-22	apr-22		
			IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24												
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	10	10	10	<10	<10	-	-	<50	<50	porta ta ecces siva	<50	<50	<50	<50	<50	<0.1	<0.1	<0.1	<50	<4.00	<4.00	<4.00			
2-CLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	porta ta ecces siva	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,0071	<0,00500	<0,00500	<0,00500		
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	porta ta ecces siva	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,0071	<0,00500	<0,00500	<0,00500		
PENTACLOROFENOLO	µg/l	1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	<0,05	<0,05	porta ta ecces siva	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,029	<0,00500	<0,00500	<0,00500		
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	porta ta ecces siva	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,0071	<0,00500	<0,00500	<0,00500		
2-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	porta ta ecces siva	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,0071	<0,00500	<0,00500	<0,00500		
3-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	porta ta ecces siva	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,0071	<0,00500	<0,0100	<0,0100		
4-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	porta ta ecces siva	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,0071	<0,00500	<0,0100	<0,0100		

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam										
			pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn									
			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
			1_A	2_A	3_A	4_A	5_A	1_C	2_C	3_C	4_C	5_C	6_C	7_C	8_C	9_C	10_C	11_C	12_C	13_C	14_C	15_C	16_C	17_C	18_C
			O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	nov-16	mag-17	dic-17	apr-18	dic-20	apr-21	feb-22	mar-22	apr-22
			IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR									
			24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
FENOLO	µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	2,19	<0,01	-	-	<0,05	<0,05	porta ta ecces siva	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,021 5	0,039	0,041	<0,005 00
4-NONILFENOLO	µg/l	2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	<0,01	<0,01	porta ta ecces siva	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,00 71	<0,005 00	<0,005 00	<0,005 00
OTTILFENOLO	µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	<0,01	<0,01	porta ta ecces siva	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,014	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,00 71	<0,005 00	<0,005 00	<0,005 00
ANTRACENE	µg/l	0,4	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	<0,01	<0,01	porta ta ecces siva	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,00 71	<0,005 00	<0,005 00	<0,005 00
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	<0,005	<0,005	porta ta ecces siva	<0,005	<0,005	<0,01	<0,01	<0,00 5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,00 71	<0,005 00	<0,005 00	<0,005 00
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		<0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	-	-	<0,01	<0,01	porta ta ecces siva	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,00 71	<0,010 0	<0,010 0	<0,010 0
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	<0,005	<0,005	porta ta ecces siva	<0,005	<0,005	<0,00 5	<0,00 5	<0,00 5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,00 71	<0,005 00	<0,005 00	<0,005 00
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		<0,005	<0,005	<0,005	0,14	<0,005	-	-	<0,005	<0,005	porta ta ecces siva	<0,005	<0,005	<0,01	<0,01	<0,00 5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,00 71	<0,005 00	<0,005 00	<0,005 00

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam											
			pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn										
			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
			1_A	2_A	3_A	4_A	5_A	1_C	2_C	3_C	4_C	5_C	6_C	7_C	8_C	9_C	10_C	11_C	12_C	13_C	14_C	15_C	16_C	17_C	18_C	
			O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	nov-16	mag-17	dic-17	apr-18	dic-20	apr-21	feb-22	mar-22	apr-22	
			IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR	IDR										
			24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
FLUORANTENE	µg/l	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	porta ta ecces siva	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l		< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,13	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	porta ta ecces siva	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
NAFTALENE	µg/l		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	porta ta ecces siva	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	0,19	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0327	0,0249	0,0242
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		138	222	167	315	94	-	-	< 50	< 50	porta ta ecces siva	< 50	< 50	<50	67	<50	< 50	260	< 50	<35	<20	< 40,0	< 40,0	< 40,0	
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		0	0	26	15	300	-	-	47	0	porta ta ecces siva	0	2100	150	10	110	3	110	< 1	20	<1	2	< 1	40	
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		0	55	253	112	400	-	-	190	30	porta ta ecces siva	0	9400	400	170	400	35	310	< 1	120	20	180	< 1	60	
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		0	0	0	91	20	-	-	45	0	porta ta ecces siva	0	1600	110	8	170	12	150	< 1	10	<1	10	< 1	< 1	
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA	% immobili (24 h)		0	30	57	30	10	-	-	0	0	porta ta	30	0	0	0	0	10	100	30	10	20	0	7	30	

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	
			pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn
			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
(DAPHNIA MAGNA)																									
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		<0	41	<0	27	<0	-	-	<0	<0	portata eccessiva	<0	<0	<0	<0	<0	16	<0	<0	<0	<0	<0	<0.1	
SALMONELLA	presente/assente		assente	assente	assente	assente	assente	-	-	assente	assente	portata eccessiva	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE		
STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/100 ml		0	0	370	23	180	-	-	80	10	portata eccessiva	0	2800	100	160	350	0	180	<1	25	<1	<1		
IBE	VALORE		4	5	5	4/5	5	-	-	3	4	portata eccessiva	7	2	4	4	4	4	4	4			4	4	
	CLASSE DI QUALITA'		IV	IV	IV	IV	IV	-	-	V	V	portata eccessiva	III	v	IV	IV	IV	IV	IV	IV			IV	IV	
	GIUDIZIO		Ambiente molto	-	-	Ambiente forte	Ambiente molto	portata eccessiva	ambiente alterato	Ambiente forte	Ambiente molto			Ambiente molto	Ambiente molto										

Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PARAMETRI	U.M.	LIMITI NORMATIVI	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam	Cam		
			pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn	pagn
			a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
			1_A	2_A	3_A	4_A	5_A	1_C	2_C	3_C	4_C	5_C	6_C	7_C	8_C	9_C	10_C	11_C	12_C	13_C	14_C	15_C	16_C	17_C	18_C		
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	nov-16	mag-17	dic-17	apr-18	dic-20	apr-21	feb-22	mar-22	apr-22		
			IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24						
			alterato	alterato	alterato	alterato	alterato			e alterato	alterato			e alterato	alterato	alterato	alterato	alterato	alterato			alterato	alterato				
SOMMATORIA SOLVENTI ORGANICI ALOGENATI	µg/l														< 0,05	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,5	< 0,05	< 0,0100	0,0238	< 0,0100		
SOMMATORIA IPA (da calcolo)	µg/l														<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0.5	< 0.5	< 0.01	<0,0071	< 0.0100	< 0.0100	0,0242		

I valori di campo (pH, conducibilità, redox e ossigeno disciolto), misurati sul fiume Salso nelle campagne di febbraio, marzo e aprile 2022 in CO, sono risultati confrontabili con quelli rilevati nelle precedenti campagne eseguite durante la fase di cantiere e con i valori di bianco determinati in assenza di lavorazioni limitatamente alla sezione di valle. Rispetto alle concentrazioni di bianco, anche i parametri chimici rilevati in CO e in maniera specifica nella campagna del semestre in esame, mostrano un andamento delle concentrazioni in linea con le determinazioni precedenti.

Le concentrazioni dei metalli risultano coerenti con le precedenti campagne; è stata rilevata una lieve contaminazione di idrocarburi, che è stata registrata anche durante la fase ante operam; i composti organici aromatici, alifatici clorurati e alogenati sono risultati, al pari delle campagne eseguite in ante operam, inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

Anche il valore dell'indice biotico esteso I.B.E. risulta coerente con i giudizi forniti nelle varie campagne eseguite in assenza di lavorazioni. Dal confronto con il trend generale delle campagne eseguite ad oggi non si rilevano particolari oscillazioni dell'indice, infatti il giudizio risulta perlopiù compreso tra un "ambiente alterato" a un "ambiente fortemente alterato".

Alla luce di quanto esposto, anche per il fiume Salso, non si rilevano criticità ascrivibili alle limitrofe attività di cantiere.

9. Conclusioni

Le attività di monitoraggio delle acque superficiali, descritte nel presente report, sono state svolte nel semestre novembre 2021 - aprile 2022.

Le analisi eseguite ribadiscono quanto già esposto nei precedenti report, ovvero, ambienti il più delle volte disturbati e soggetti a scarichi di tipi civile e/o industriale. Si evidenzia la presenza di coliformi totali e di Escherichia coli. Tali circostanze, si ritiene, che non siano comunque correlabili in alcun modo alle attività di cantiere legate alla realizzazione dell'infrastruttura viaria.

Alla luce di quanto esposto, non si segnalano criticità per i corpi idrici monitorati da addurre alle limitrofe attività di cantiere.