



# ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

## PA 12/09

### 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

## MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA

CONTRAENTE GENERALE



DIRETTORE DEI LAVORI  
**Ing. CARLO DAMIANI**  
STRUTTURA OPERATIVA DI DIREZIONE LAVORI  
**ITALCONSULT**

## COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE Report semestrale periodo Maggio 2017 - Ottobre 2017

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

6063-182

Codice Elaborato:

PA12\_09 - C 0 0 0 G E 2 2 7 M O 1 4 O R H 0 0 2 A Scala: ----

F						
E						
D						
C						
B						
A	Novembre 2017	EMISSIONE	C. FERONE	C. FERONE	A. ANTONELLI	P. PAGLINI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO

Il Progettista:

Il Responsabile del PMA:

Il Geologo:

Il Coordinatore per la sicurezza  
in fase di esecuzione:

Il Direttore dei Lavori:



Responsabile del procedimento: Ing.ETTORE DE CESBRON DE LA GRENNELAIS

## Sommario

1. Premessa.....	2
2. Riferimenti normativi.....	2
3. Attività svolte .....	3
4. Stazioni indagate.....	3
5. Chimismo delle acque .....	4
6. Metodologie di esecuzione delle analisi .....	6
6.1. Analisi chimico-fisiche .....	6
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 .....	15
7.4. Analisi batteriologiche e saggi di tossicità .....	24
7.5. Indagini biotiche .....	29
8. Corsi d'acqua: confronti con le campagne precedenti.....	30
8.1. Vallone Grotta d'Acqua: IDR_09 e IDR_10.....	31
8.2. Vallone Fosso Mumia: IDR_13 e IDR_14.....	40
8.3. Fiume Salso: IDR_23 e IDR_24.....	49
9. Conclusioni .....	58

## 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 maggio/ottobre 2017. Nel periodo oggetto del presente report, è stata eseguita una campagna durante il mese di maggio 2017, svolta 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 maggio 2017 - ottobre 2017 è stata eseguita una campagna di monitoraggio nel mese di maggio 2017. Sono state condotte analisi di tipo chimico-fisico, chimico-batterologico 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_09	Vallone Grotta d'Acqua	11/05/2017
IDR_10		11/05/2017
IDR_13	Fosso Mumia	11/05/2017
IDR_14		11/05/2017
IDR_23	Fiume Salso	11/05/2017
IDR_24		11/05/2017

*Punti interessati dal monitoraggio nel semestre maggio 2017 – ottobre 2017*



*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	
Parametro	Unità di misura	
Portata	m <sup>3</sup> /s	Parametro Idrologico
Temp. Aria	°C	Parametri in situ
Temp. Acqua	°C	
Ossigeno disciolto	mg/l	

PARAMETRI	TIPOLOGIA PARAMETRI	
Parametro	Unità di misura	
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 <sub>2</sub> mg/l	
COD	O <sub>2</sub> 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	
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	

PARAMETRI	TIPOLOGIA PARAMETRI	
Parametro	Unità di misura	
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	
Ottilfenolo	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

Parametri di laboratorio generali		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
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 <sub>2</sub> ) 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 <sub>4</sub> + BaCl <sub>2</sub> 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.

Metalli e specie metalliche		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
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)

Parametri di laboratorio generali		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
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		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
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	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC

Composti organici mirati		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
	3640A 1994 + EPA 8270D 2007	(cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
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 di maggio 2017

Punto di misura	Campagna maggio 2017 [m <sup>3</sup> /s]
IDR_09	0,012
IDR_10	0,010
IDR_13	0,014
IDR_14	0,013
IDR_23	0,130
IDR_24	0,123

*Misure di portata rilevate durante la campagna di maggio 2017*

Dalle misure eseguite si nota una diminuzione della portata di deflusso nei punti IDR\_21 e IDR\_22 durante la campagna marzo 2017 rispetto alla campagna novembre 2016, a causa di un minore apporto meteorico legato alla stagione meno piovosa. Non si evidenziano interferenze con le lavorazioni.

I bassi valori di portata rilevati vanno messi in relazione alla stagionalità, che riflettono pertanto il minore apporto di piovosità nei bacini idrologici di pertinenza dei singoli corsi d'acqua.

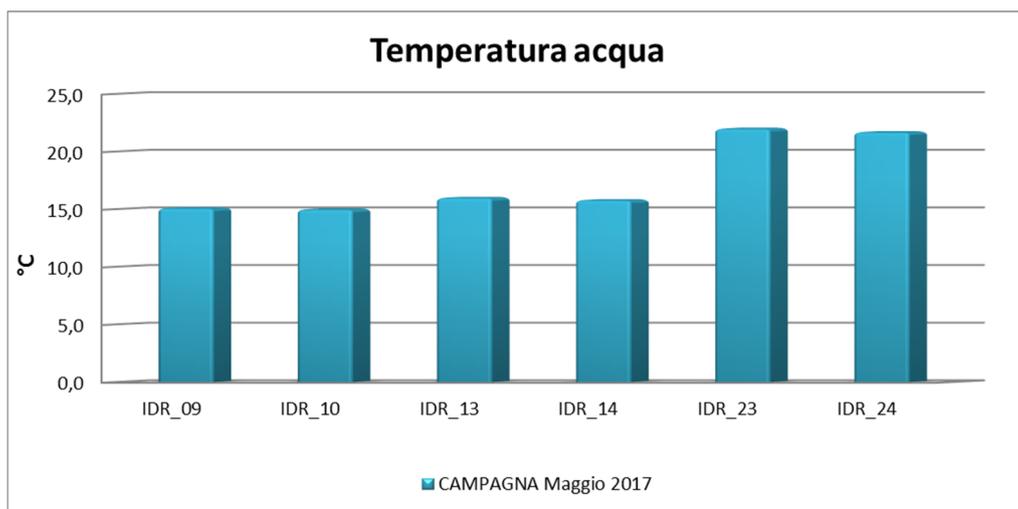
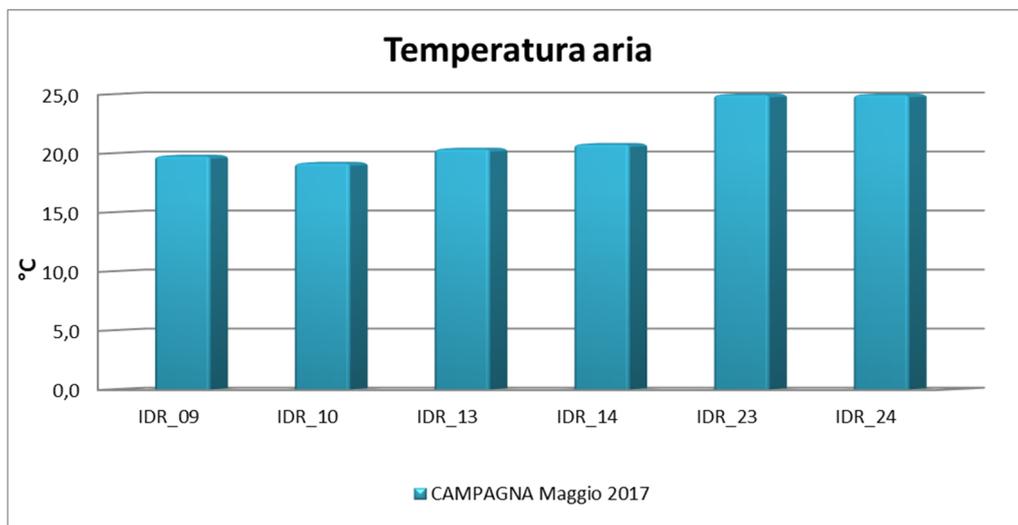
### 7.2. Indagini in situ

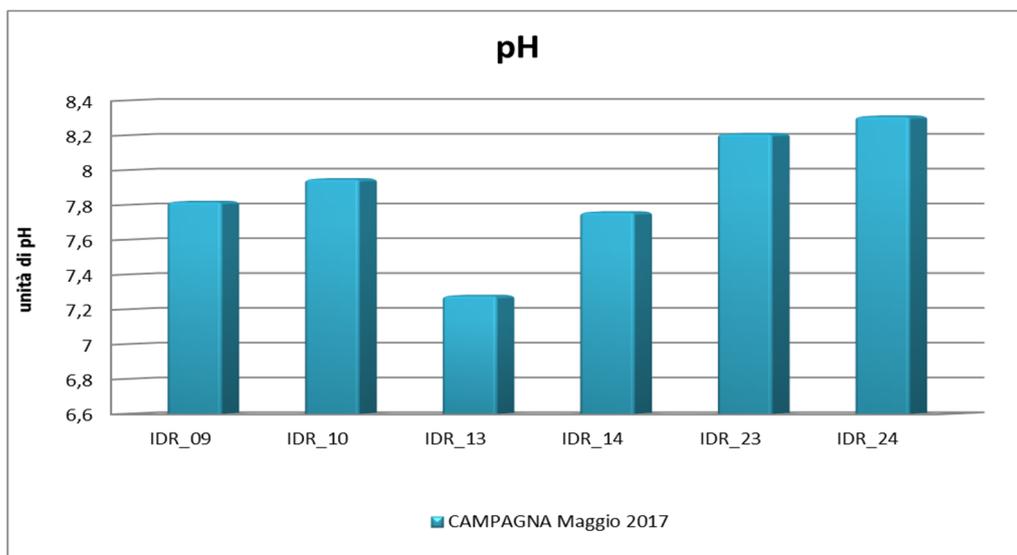
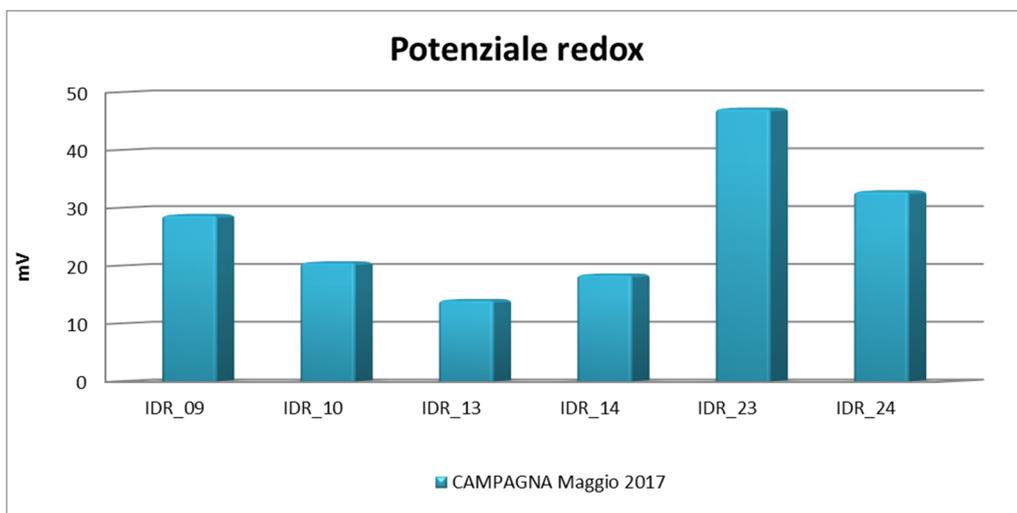
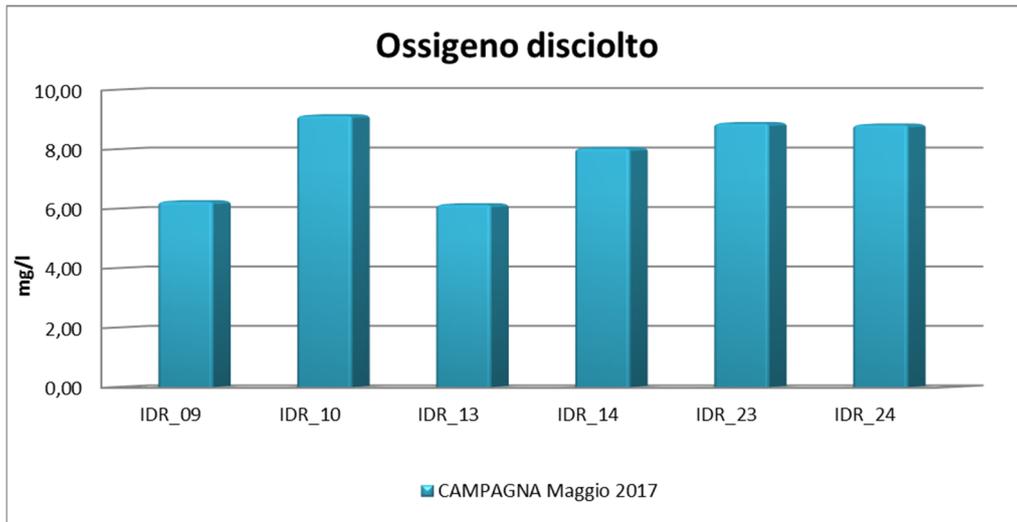
Si riportano di seguito l'elenco dei parametri rilevati in situ durante le campagne di monitoraggio e le relative risultanze, raggruppate in forma tabellare e grafica per periodo di osservazione e per punto di campionamento.

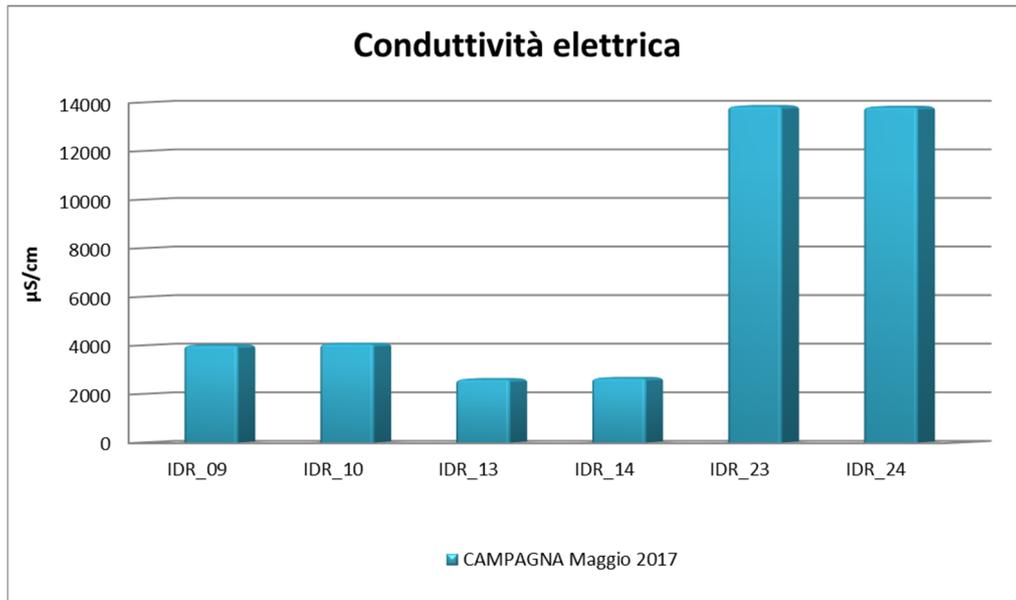
- Temperatura dell'acqua;
- Temperatura dell'aria;
- Conducibilità elettrica;
- pH;
- Ossigeno disciolto;
- Potenziale redox.

CAMPAGNA MAGGIO 2017						
PARAMETRI	TEMPERATURA ARIA	TEMPERATURA ACQUA	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX	pH	CONDUTTIVITA' ELETTRICA
U.M.	°C	°C	mg/l	mV	adimens.	µS/cm
IDR_09	19,8	15,1	6,26	28,8	7,82	4020
IDR_10	19,2	15,0	9,15	20,6	7,95	4080
IDR_13	20,4	16,0	6,16	14,1	7,28	2620
IDR_14	20,8	15,8	8,05	18,5	7,76	2670
IDR_23	28,0	22,0	8,89	47,2	8,21	13860
IDR_24	27,4	21,7	8,84	32,9	8,31	13830

Riepilogo misure speditive registrate durante la campagna di maggio 2017







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. Il valore dell'ossigeno disciolto raggiunge i valori massimi nella sezione di valle IDR\_10 del vallone Grotta d'Acqua, pari a 9.15 mg/l, mentre i valori minimi di ossigeno disciolto si registrano nella sezione di monte IDR\_13 del fosso Mumia con valore pari a 6.16 mg/l. Non si ravvisano eventi anomali.

I controlli eseguiti sul parametro **potenziale redox** (Eh) hanno fornito valori comparabili tra le stazioni di monte e valle di ciascun corpo idrico indagato. I valori massimi sono stati riscontrati nelle sezioni IDR\_23 (47.2 mV) e IDR\_24 (32.9 mV) mentre i valori più bassi si registrano nelle stazioni IDR\_13 (14.1 mV) e IDR\_14 (18.5 mV) del Fosso Mumia. Per valori compresi tra  $0 < Eh < 200$  mV non si segnalano fenomeni di anossia.

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. Nella campagna 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 massimi di conducibilità misurati sono stati riscontrati in entrambe le sezioni del Fiume Salso: IDR\_23 (13860  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) e IDR\_24 (13830  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Tali valori sono però

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 alla campagna eseguita nel mese di maggio 2017 in concomitanza alle attività di cantiere.

*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*

CAMPAGNA - MAGGIO 2017							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 13	IDR 14	IDR 23	IDR 24
		11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017
TEMPERATURA ARIA	°C	20	19	20	21	28	27
TEMPERATURA	°C	15	15	16	16	22	22
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	6,3	9,2	6,2	8,1	8,9	8,8
POTENZIALE REDOX	mV	28,8	20,6	14,1	18,5	47,2	32,9
pH	adimens.	7,8	8	7,3	7,8	8,2	8,3
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	4020	4080	2620	2670	13860	13830
COLORE	tasso diluiz.	1	1	0	1	1	1
CLORO RESIDUO TOTALE	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
TORBIDITA'	NTU	65	130	2,5	55	66	136
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	112	127	10	86	61	137
BOD5 (come O2)	mg/l	< 1	5	8	1	35	35
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	< 10	20	25	11	105	105
DUREZZA	°F	156	168	125	116	163	171
AMMONIO	mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
NITRATI	mg/l	13	13	24	18	< 5	< 5
NITRITI	mg/l	0,44	0,51	1,4	0,1	< 0.1	< 0.1
CLORURI	mg/l	623	672	259	249	5077	4760
ORTOFOSFATO	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
SOLFATI	mg/l	1596	1719	1220	1066	1396	1478
AZOTO TOTALE	mg/l	3,7	3,6	5,7	4,9	< 1	< 1
FOSFORO TOTALE	mg/l	< 0.1	< 0.1	0,14	0,21	0,19	0,19
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2

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

CAMPAGNA - MAGGIO 2017							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 13	IDR 14	IDR 23	IDR 24
		11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017
ANTIMONIO	µg/l	2,4	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
BERILLIO	µg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
CADMIO	µg/l	< 0.1	< 1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
CROMO TOTALE	µg/l	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5
CROMO ESAVALENTE	mg/l	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025
FERRO	µg/l	86	< 20	119	80	< 20	< 20
NICHEL	µg/l	< 2.5	< 2.5	7,9	9,4	< 2.5	< 2.5
PIOMBO	µg/l	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5
RAME	µg/l	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
SELENIO	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
VANADIO	µg/l	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5
ZINCO	µg/l	< 10	< 10	14	23	20	< 10
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,1-DICLOROETILENE	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1,2-DICLOROETANO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
CLOROMETANO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
CLORURO DI VINILE	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
DICLOROMETANO	µg/l	6,9	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
TETRACLOROETILENE	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
TRICLOROETILENE	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
TRICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0.05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50

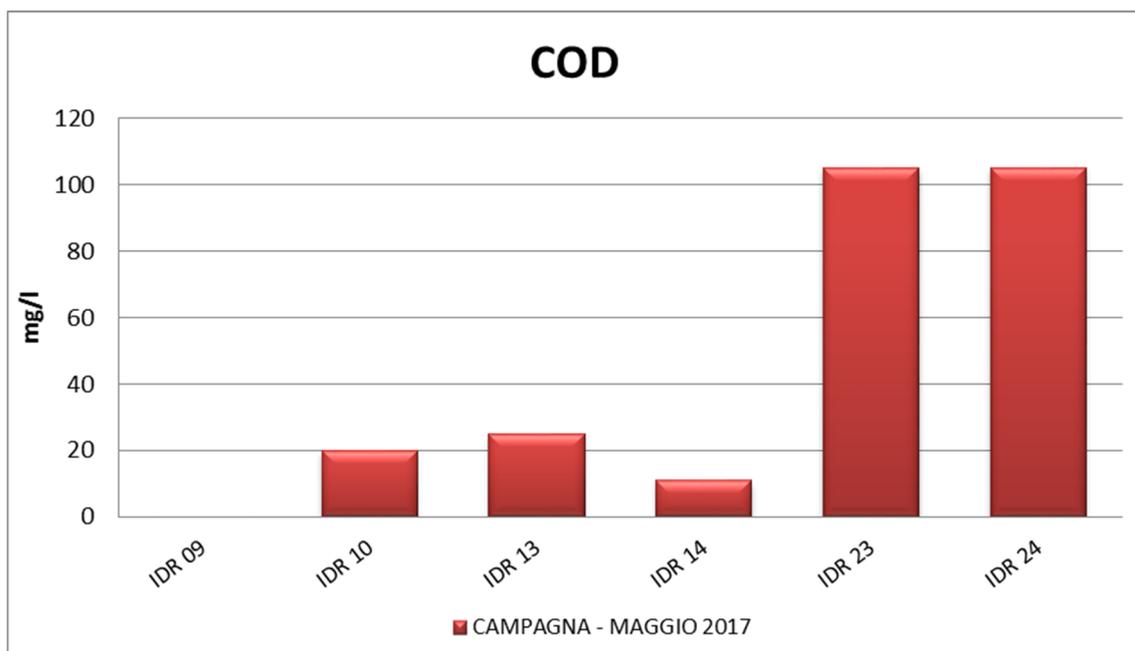
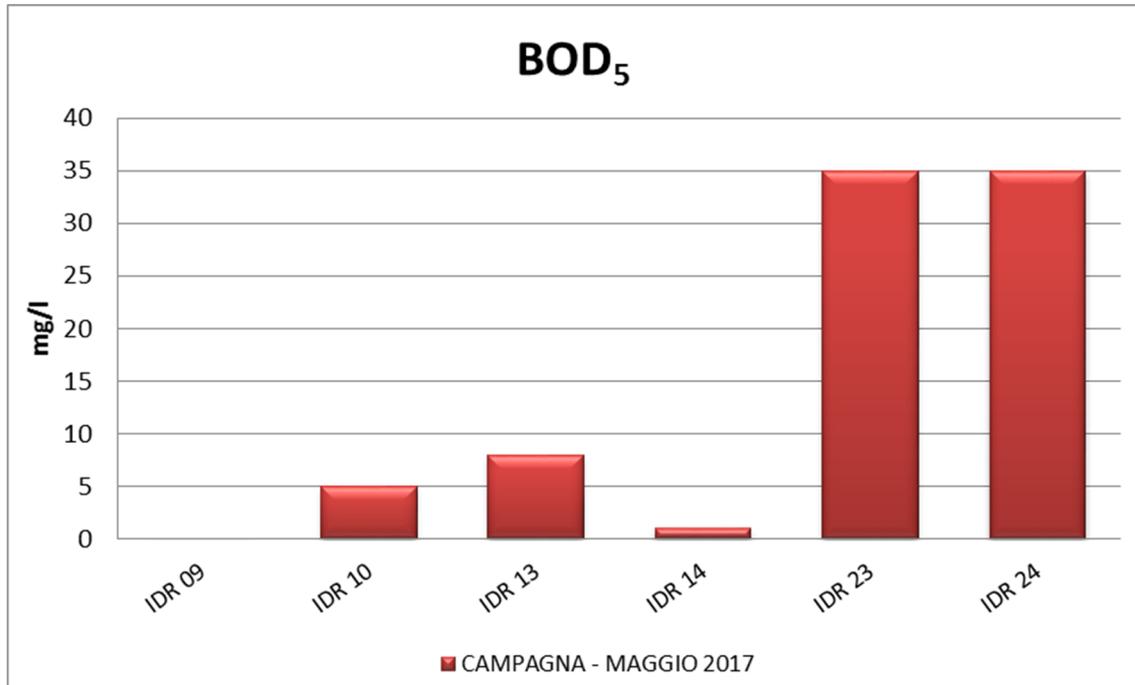
*Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"  
Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19*

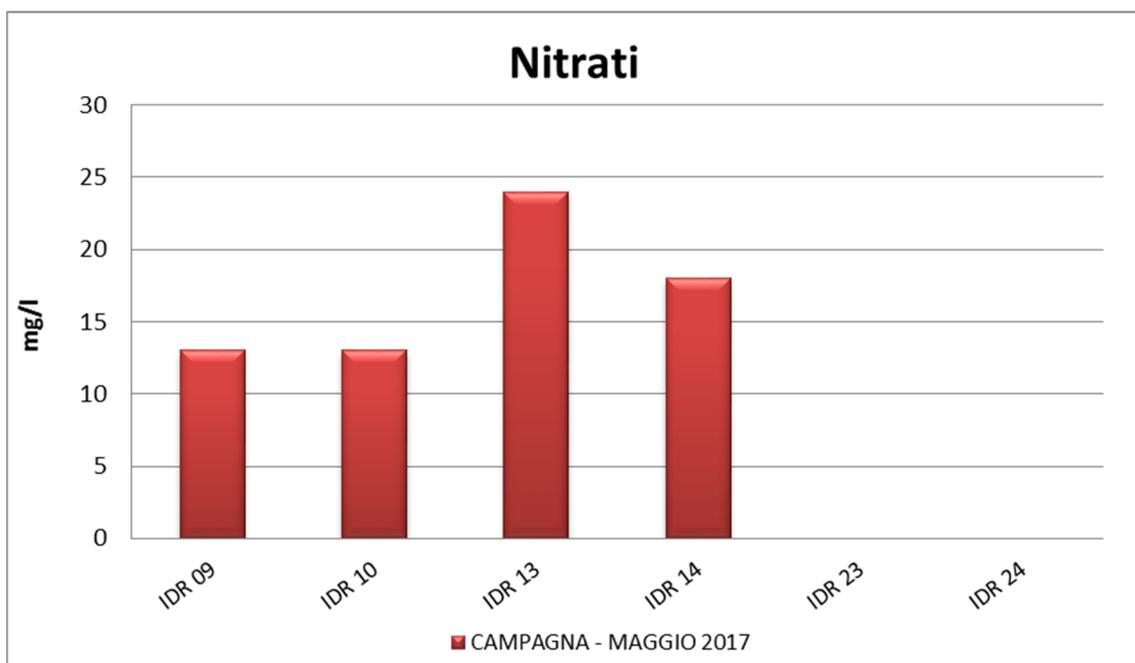
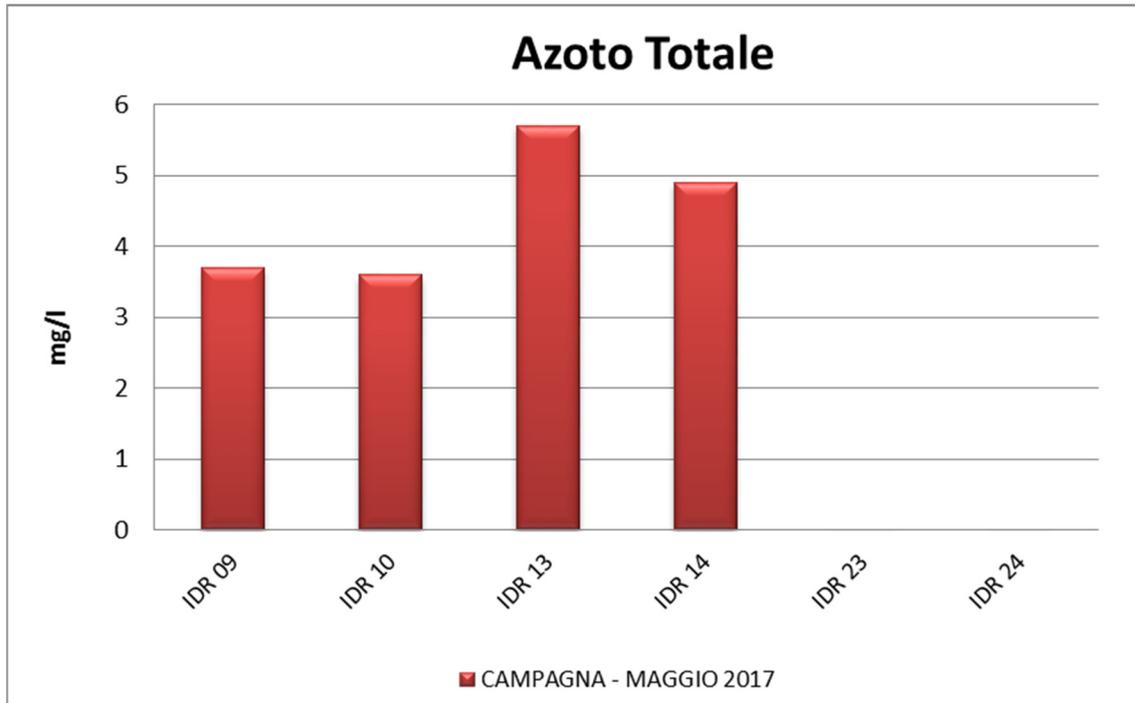
CAMPAGNA - MAGGIO 2017							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 13	IDR 14	IDR 23	IDR 24
		11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017
2-CLOROFENOLO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
PENTACLOROFENOLO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2-METILFENOLO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
3-METILFENOLO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
4-METILFENOLO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
FENOLO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
4-NONILFENOLO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
OTTILFENOLO	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
ANTRACENE	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
FLUORANTENE	µg/l	< 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	< 0.01	< 0.01	< 0.01
NAFTALENE	µg/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l	77	105	56	75	131	< 50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	2	10	4	0	0	3
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	30	120	60	50	10	35
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	20	25	2	15	3	12
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	0	13	7	0	3	10

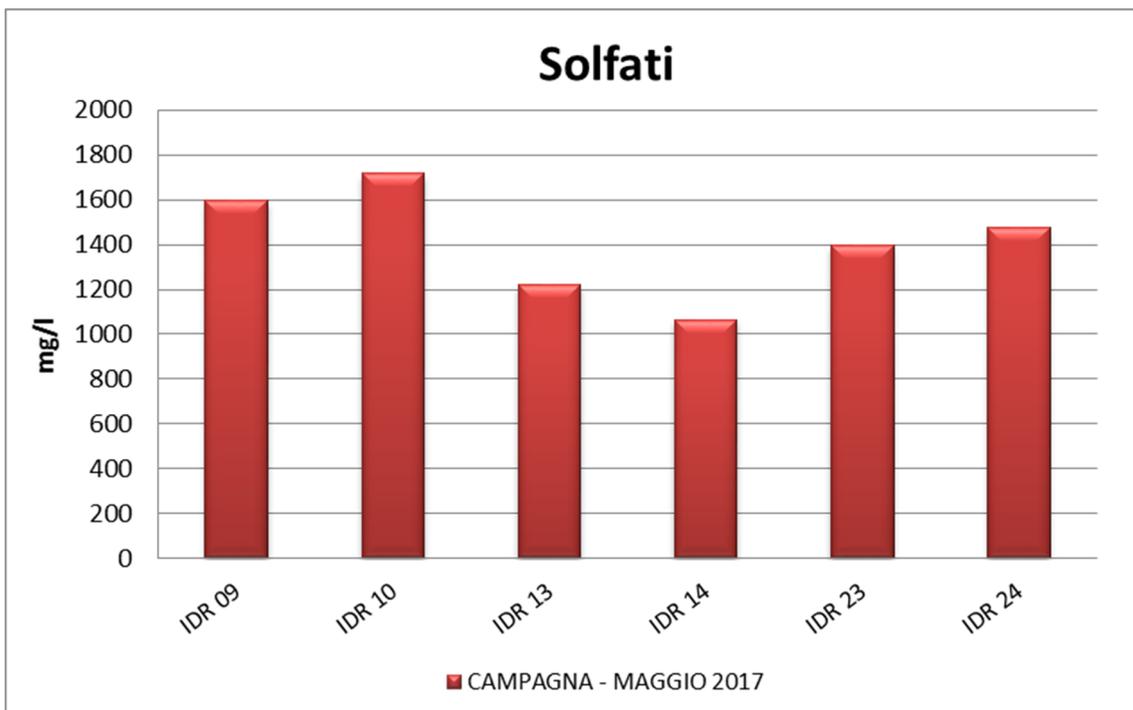
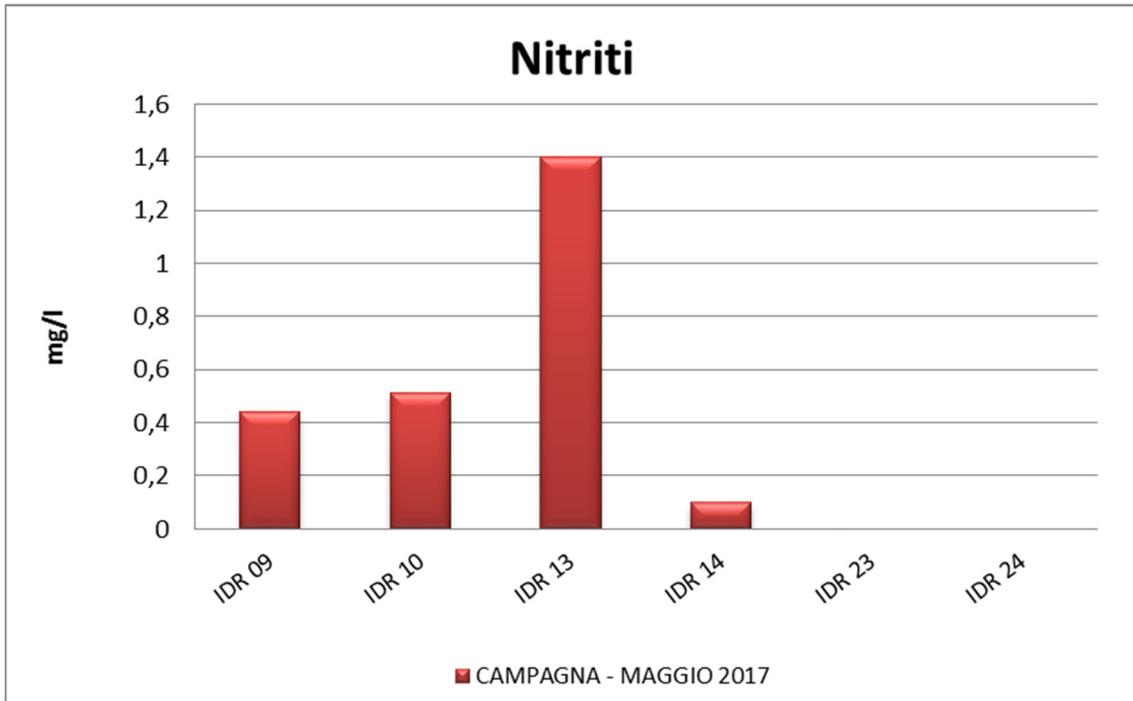
CAMPAGNA - MAGGIO 2017							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 13	IDR 14	IDR 23	IDR 24
		11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	13	13	< 0	< 0	14	16
SALMONELLA	presente/assente	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml	2	13	2	0	0	0

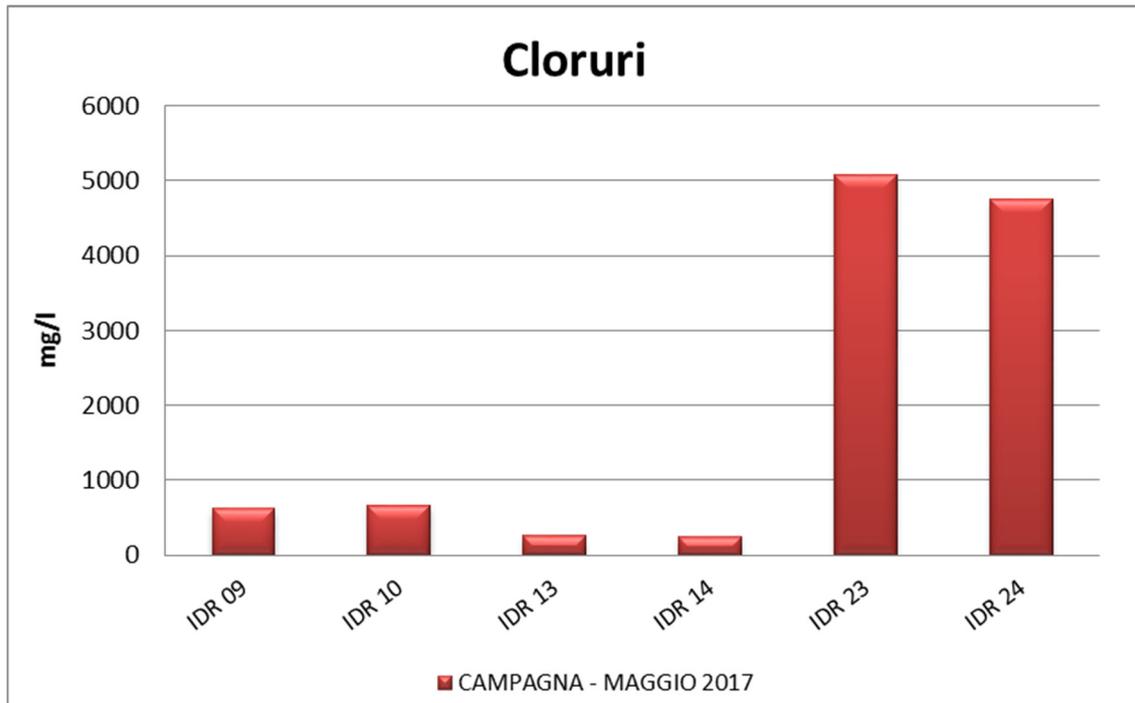
*Risultanze dei parametri chimico fisico e biologici ricercati*

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.









Nella campagna indagata sono stati registrati valori elevati di **BOD5** nelle sezioni IDR\_23 e IDR\_24 del fiume Salso, sintomo quest'ultimo di una forte richiesta di ossigeno disciolto per decomporre la materia organica presente nel corpo idrico. Gli altri corpi idrici investigati presentano valori di BOD5 più bassi rispetto ai valori riscontrati sul fiume Salso e pressoché confrontabili tra di loro. Per quanto concerne il **COD**, i risultati ottenuti nelle campagne di monitoraggio ricalcano quanto esposto per il BOD5.

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. Rispetto agli altri corsi d'acqua indagati, le concentrazioni di nitrati risultano maggiori sul punto IDR\_13 (24 mg/l) del Fosso Mumia. 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, valore rispettato in tutte le sezioni indagate, fatta eccezione per il punto IDR\_13, che ha registrato un valore pari a 1,4 mg/l. I valori più alti dei nitrati non sono in alcun modo correlabili alle attività di cantiere legate alla realizzazione dell'infrastruttura viaria, ma piuttosto a circostanze ascrivibili esclusivamente ad inquinamento derivante da reflui civili e industriali riversati all'interno dei corsi d'acqua monitorati.

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. Nella campagna in esame le concentrazioni più elevate si riscontrano sulle sezioni IDR\_23 (5077 mg/l) e IDR\_24 (4760 mg/l) del fiume Salso. Tali valori risultano, comunque, coerenti con quelli rilevati nelle precedenti campagne.

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, di gas. Alle concentrazioni originariamente presenti in natura non costituiscono 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, nella campagna indagata, 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

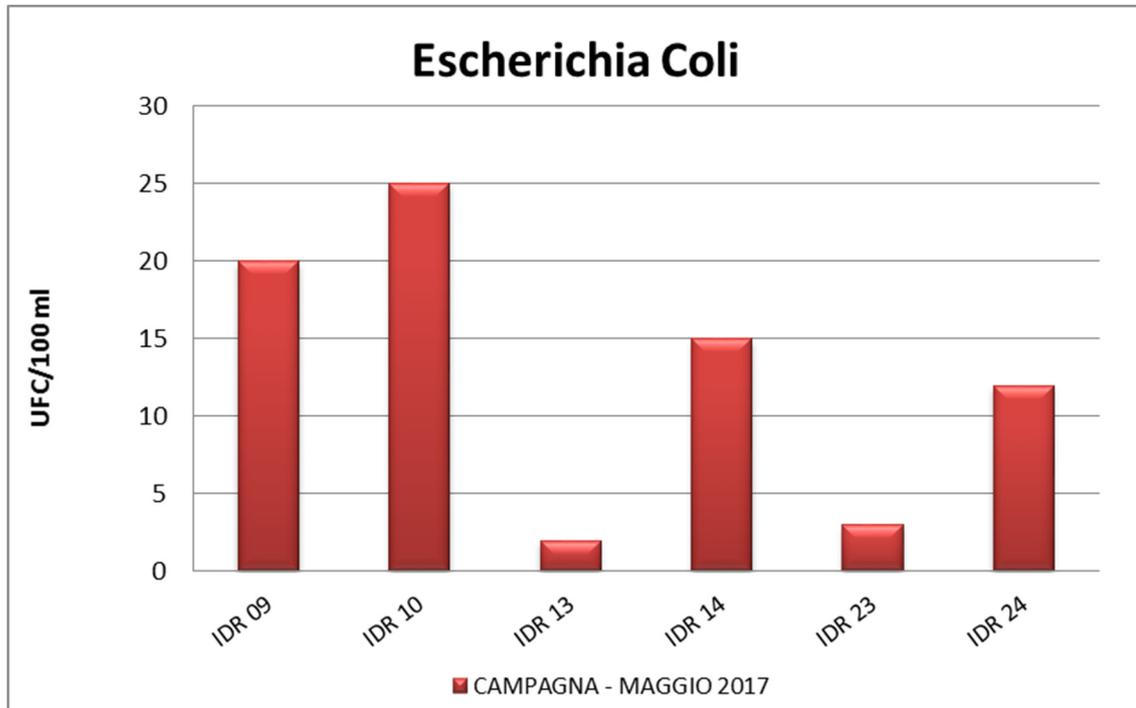
Nel corso della campagna di monitoraggio, sono state eseguite le analisi sui parametri batteriologici e alcuni saggi di tossicità, nel rispetto delle indicazioni del PMA e secondo i metodi nazionali ed internazionali riconosciuti.

Si riportano di seguito i dati registrati durante la campagna di campionamento effettuata nel mese di maggio 2017.

CAMPAGNA MAGGIO 2017							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 13	IDR 14	IDR 23	IDR 24
		11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	2	10	4	0	0	3
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	30	120	60	50	10	35
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	20	25	2	15	3	12
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	0	13	7	0	3	10
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	13	13	< 0	< 0	14	16
SALMONELLA	presente/assente	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml	2	13	2	0	0	0

*Indagini batteriologiche e saggi di tossicità*

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.

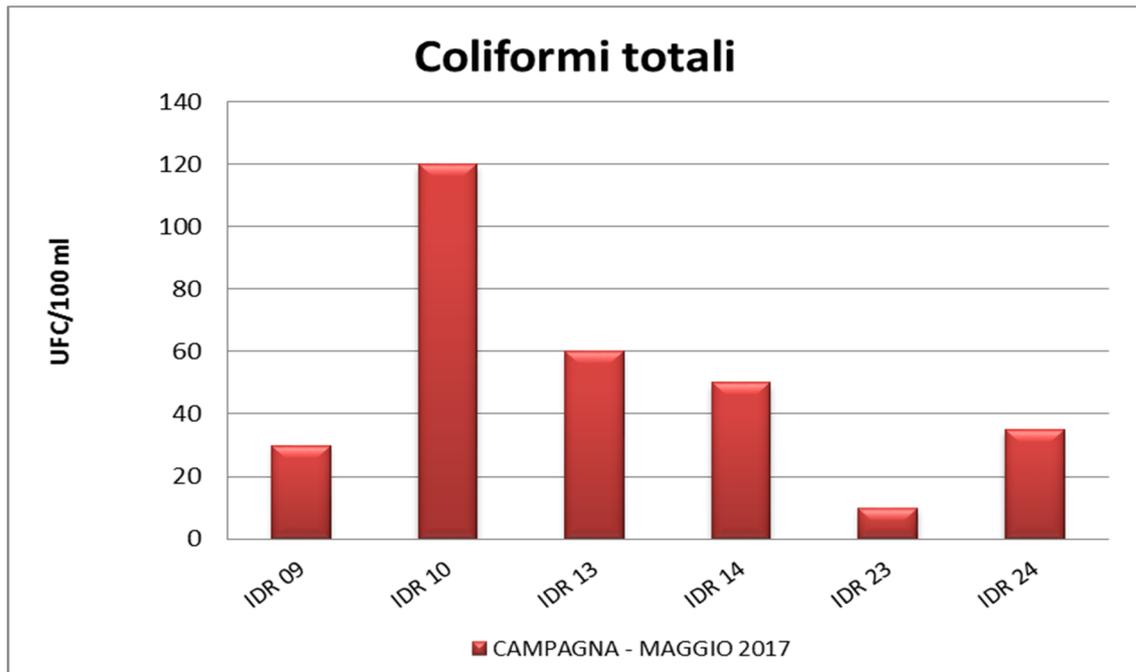


L'**escherichia coli** è un batterio che vive nell'intestino degli animali, incluso l'uomo, dove svolge un ruolo importante per la digestione e assorbimento del cibo. La presenza di escherichia coli nelle acque indica un possibile inquinamento di origine fecale che potrebbe provenire da scarichi fognari o dal contatto delle acque di falda con bacini inquinati (canali, fiumi, etc.).

La qualità batteriologica delle acque monitorate si mantiene su livelli tipici.

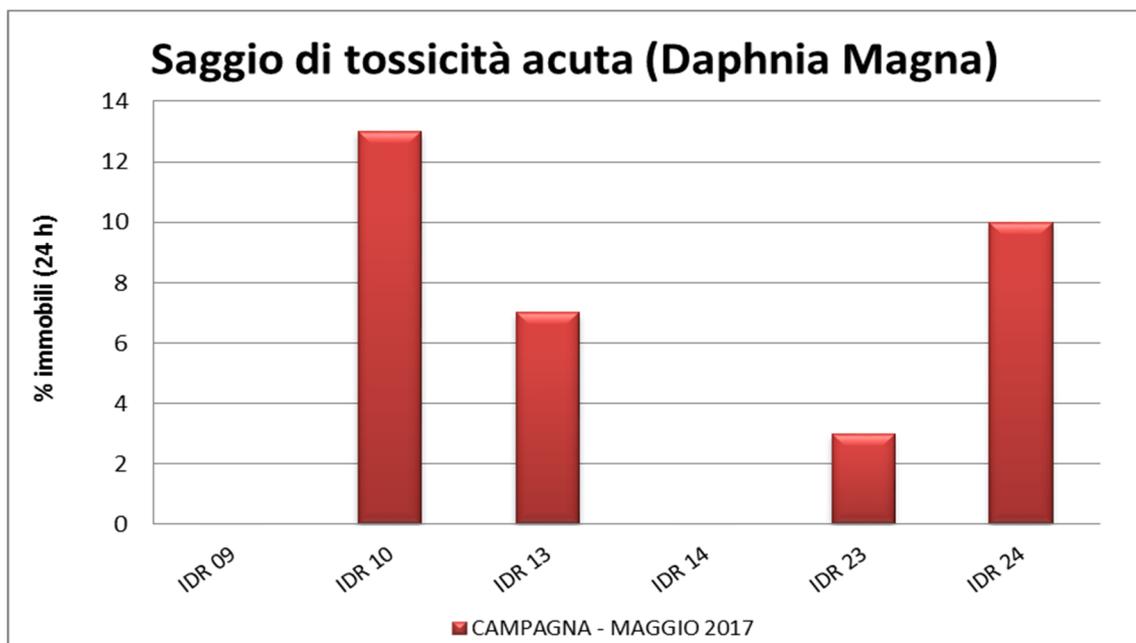
Anche la presenza di **Coliformi** nell'acqua può indicare una contaminazione della stessa a causa del contatto con l'ambiente esterno inquinato. In generale la presenza di Coliformi può indicare:

- 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.

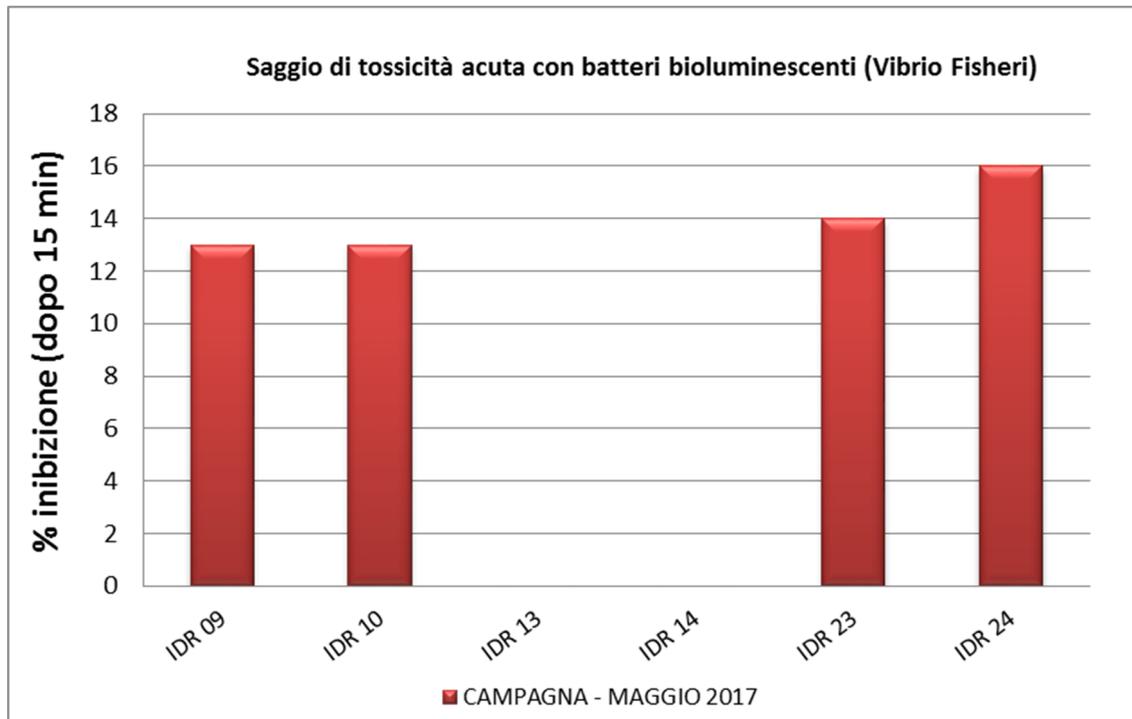


Le analisi eseguite sui coliformi totali ricalcano l'andamento evidenziato dall'escherichia coli.

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 non si evidenziano criticità, i valori massimi sono stati riscontrati nel punto IDR\_10.



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.



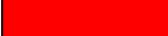
Il genere **salmonella**, comprende microrganismi bastoncellari appartenenti alla famiglia delle Enterobatteriacee, gram negativi, aerobi e anaerobi facoltativi, non fermentanti il lattosio, saccarosio e salicina, le salmonelle parassitano l'intestino dell'uomo, degli animali domestici e selvatici; talvolta 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 Esteso) 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 Esteso: 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 Esteso, si osserva, per le stazioni indagate, classi di qualità comprese tra IV e V, denotando ambienti da "molto alterati" a "fortemente degradati". Tali giudizi confermano ancora una volta quanto già riscontrato nelle campagne precedenti, comprese anche quelle eseguite in assenza di lavorazioni.

CAMPAGNA MAGGIO 2017							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 13	IDR 14	IDR 23	IDR 24
		11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017	11/05/2017
IBE	VALORE	5	2	4	4	4	4
	CLASSE DI QUALITA'	IV	V	IV	IV	IV	IV
	GIUDIZIO	Ambiente molto alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato

*Tabella dei giudizi di I.B.E.*

## **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. Vallone Grotta d'Acqua: IDR\_09 e IDR\_10**

Le stazioni di campionamento IDR\_09 e IDR\_10 del Vallone Grotta D'Acqua sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto alla viabilità di progetto, in corrispondenza del nuovo viadotto di progetto omonimo.

Nella fase Ante Operam, è stata monitorata solo la sezione di valle IDR\_10. Si riportano di seguito i quadri comparativi delle campagne effettuate.

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 NORM ATIVI	Campagna									
			1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	gen-14	giu-14	ott-14	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 09									
TEMPERATURA ARIA	°C		-	-	-	29	11.0	22,8	16,5	11,9	21,4	20
TEMPERATURA	°C		-	-	-	20,1	12.1	16,5	15,2	12,5	17,4	15
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		-	-	-	8,92	10.2	9,47	9,12	9,8	4,8	6,3
POTENZIALE REDOX	mV		-	-	-	75,1	62.7	42,1	52,6	47	23,1	28,8
pH	adimens.		-	-	-	8	8.0	8,0	7,9	7,7	7,4	7,8
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		-	-	-	3110	2950	2990	2770	4270	5740	4020
COLORE	tasso diluiz.		-	-	-	0	0	0	0	1	1	1
COLORO RESIDUO TOTALE	mg/l		-	-	-	<0.03	<0.03	<0,03	<0.05	<0.05	<0.05	< 0.05
TORBIDITA'	NTU		-	-	-	3,11	<0.4	<0,4	4,35	8,6	<0,40	65
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		-	-	-	7,3	7.50	0,2	88,2	11,5	203,4	112
BOD5 (come O2)	mg/l		-	-	-	<1	<1	<1	<1	4	<1	< 1
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		-	-	-	<10	<10	<10	10,3	14	<10	< 10
DUREZZA	°F		-	-	-	266	191	206	<0.5	184	174	156
AMMONIO	mg/l		-	-	-	<0.5	<0.5	<0,5	160	<0,5	<0,05	< 0.5
NITRATI	mg/l		-	-	-	26,6	20.0	27,0	14	18	11	13
NITRITI	mg/l		-	-	-	<0.015	<0.1	<0,05	<0.05	0,41	1,6	0,44
CLORURI	mg/l		-	-	-	266	200	191	230	628	1003	623
ORTOFOSFATO	mg/l		-	-	-	<0.1	<0.50	<0,5	<0.5	<0.5	<5,00	< 5
SOLFATI	mg/l		-	-	-	1620	1430	1310	1400	1597	1836	1596
AZOTO TOTALE	mg/l		-	-	-	6,2	5.20	3,8	3,79	5,28	<0,5	3,7
FOSFORO TOTALE	mg/l		-	-	-	<0.1	<0.1	<0,1	<0.1	<0.1	<0.1	< 0.1
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		-	-	-	<0.5	<0.5	<0,5	<0.5	0,11	0,10	< 0.05
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		-	-	-	<0.5	<0.5	<0,5	0,112	<0,2	<0,2	< 0.2

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 NORM ATIVI	Campagna									
			1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	gen-14	giu-14	ott-14	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 09									
ANTIMONIO	µg/l		-	-	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 1	< 1	< 1	2,4
BERILLIO	µg/l		-	-	-	0,903	< 0,1	< 0,1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
CADMIO	µg/l		-	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 0,1
CROMO TOTALE	µg/l		-	-	-	4,32	0,966	1,16	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
CROMO ESAVALENTE	mg/l		-	-	-	<0.0025	<0.0025	<0,0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	< 0.0025
FERRO	µg/l		-	-	-	< 5	< 5	< 5	< 20	139	130	86
NICHEL	µg/l		-	-	-	6,25	4,32	5,27	4,65	3,3	< 2,5	< 2,5
PIOMBO	µg/l		-	-	-	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
RAME	µg/l		-	-	-	7,05	< 3,0	< 3,0	< 2,5	< 3	< 3	< 3
SELENIO	µg/l		-	-	-	5,19	< 4,8	< 4,8	< 5	< 5	< 5	< 5
VANADIO	µg/l		-	-	-	5,43	2,56	1,13	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
ZINCO	µg/l		-	-	-	< 5,7	< 5,7	< 5,7	23,1	19	11	< 10
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-DICLOROETILENE	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-DICLOROETANO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLOROMETANO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLORURO DI VINILE	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
DICLOROMETANO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	6,9
TETRACLOROETILENE	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TRICLOROETILENE	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TRICLOROMETANO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	-	-	-	<50	<50	<50	<50	<50	<50	< 50

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 NORM ATIVI	Campagna										
			1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	gen-14	giu-14	ott-14	feb-16	giu-16	mag-17	
			IDR 09										
2-CLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,05
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,05
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	1	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,05
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,05
2-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,05
3-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,05
4-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,05
FENOLO	µg/l		-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,05
4-NONILFENOLO	µg/l	2	-	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
OTTILFENOLO	µg/l		-	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
ANTRACENE	µg/l	0,4	-	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	-	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,005
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		-	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l		-	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		-	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	1	-	-	-	< 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	< 0,01	< 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	< 0,01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		-	-	-	< 50	< 50	< 50	180	< 50	< 50	< 50	77
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		-	-	-	280	56	250	420	140	450	450	2
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		-	-	-	870	115	720	200	900	2600	2600	30
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		-	-	-	325	68	280	20	72	320	320	20
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		-	-	-	13	13	20	< 0	7	10	10	0

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 NORM ATIVI	Campagna	Campagna	Campagna	Campagna	Campagna	Campagna	Campagna	Campagna	Campagna	Campagna
			1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	gen-14	giu-14	ott-14	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 09	IDR 09	IDR 09	IDR 09	IDR 09	IDR 09	IDR 09	IDR 09	IDR 09	IDR 09
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		-	-	-	<0	<0	<0	assente	<0	<0	13
SALMONELLA	presente/assente		-	-	-	assente	assente	assente	80	assente	assente	ASSENTE
STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/100 ml		-	-	-	62	110	65	< 50	290	400	2
IBE	VALORE		-	-	-	7	6	5/4	5	5	5	5
	CLASSE DI QUALITA'		-	-	-	IV	III	IV	IV	IV	IV	IV
	GIUDIZIO		-	-	-	Ambiente molto alterato	Ambiente alterato	ambiente molto alterato				

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 NORMA TIVI	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.						
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	set-13	gen-14	giu-14	ott-14	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10						
TEMPERATURA ARIA	°C		23,5	26,3	28,3	19,6	8,5	28	8.0	21	16,5	11,5	22	19
TEMPERATURA	°C		18,4	17,7	19,9	15,4	10,6	20,2	12.5	17,5	13,9	11,8	20,4	15
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		6,61	3,66	3,19	7,22	8,14	8,87	10.2	9,99	10,7	10,1	9,3	9,2
POTENZIALE REDOX	mV		4	2	43,6	28	91,8	71,1	72.8	65,8	52,6	43,4	47,1	20,6
pH	adimens.		7,5	7,5	7,2	7,78	8,44	7,8	7.9	8,2	7,9	7,5	7,4	8
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		6810	10970	6780	5260	2560	6110	4070,00	4240	5150	4290	5800	4080
COLORE	tasso diluiz.		0	-	-	0	0	0	0,00	0	0	1	1	1
CLORO RESIDUO TOTALE	mg/l		<0,03	-	-	<0,03	<0,03	<0.03	<0.03	<0,03	<0.05	<0.05	<0.05	< 0.05
TORBIDITA'	NTU		<0,4	-	-	<0,4	<0,4	1,19	<0.4	<0,4	<0.4	7,9	<0,4	130
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		7,5	-	-	1,7	10	10,2	9.30	0,2	14,9	<0,1	442,4	127
BOD5 (come O2)	mg/l		6	-	-	7	8	<1	<1	<1	15	5	2	5
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		20,4	-	-	20	30	<10	<10	12,4	45,9	17	11	20
DUREZZA	°F		3211	-	-	168	240	264	187,00	209	<0.5	187	177	168
AMMONIO	mg/l		< 0,4	-	-	< 0,4	< 0,4	<0.5	<0.5	<0,5	138	<0,5	<0,05	< 0.5
NITRATI	mg/l		1,54	-	-	4,84	9,77	9,21	17.0	21	4,2	12	11	13
NITRITI	mg/l		< 0,5	-	-	2,21	0,28	<0.015	0.047	0,384	0,41	0,34	0,57	0,51
CLORURI	mg/l		1208,8	-	-	431	683	1240	468,00	534	1000	622	956	672
ORTOFOSFATO	mg/l		-	-	-	-	-	<0.1	<0.50	<0,5	<0.5	<0.5	1,16	< 5
SOLFATI	mg/l		2080,3	-	-	883	1870	2010	1140,00	1390	1800	1604	1742	1719
AZOTO TOTALE	mg/l		0,3	-	-	1,8	10,4	2,21	4.70	5,82	1,27	3,40	<0,5	3,60
FOSFORO TOTALE	mg/l		< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	<0.1	<0.1	<0,1	<0.1	<0.1	<0.1	< 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.	LIMITI NORMA TIVI	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	set-13	gen-14	giu-14	ott-14	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	0,254	<0.5	<0.5	<0,5	<0.5	0,11	0,25	< 0.05
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	<0.2	<0.5	<0.5	<0,5	0,134	<0.2	<0.2	< 0.2
ANTIMONIO	µg/l		< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 1	< 1	< 1	< 1
BERILLIO	µg/l		< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0,905	< 0,1	< 0,1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
CADMIO	µg/l		< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1
CROMO TOTALE	µg/l		2,7	-	-	1,19	0,846	5,25	1,40	2,05	2,58	<2,5	<2,5	< 2.5
CROMO ESAVALENTE	mg/l		< 0,0025	-	-	< 0,0025	< 0,0025	<0.0025	<0.0025	<0,0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	< 0.0025
FERRO	µg/l		7,6	-	-	23,3	< 5	< 5	< 5	< 5	< 20	48	< 20	< 20
NICHEL	µg/l		10,6	-	-	3,87	2,76	5,7	4,60	6,5	4,26	3	<2,5	< 2.5
PIOMBO	µg/l		< 0,8	-	-	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 2,5	<2,5	<2,5	< 2.5
RAME	µg/l		17,5	-	-	18,5	11,4	6,62	< 3,0	< 3,0	< 2,5	< 3	< 3	< 3
SELENIO	µg/l		11,3	-	-	6,85	4,91	5,15	< 4,8	< 4,8	< 5	< 5	< 5	< 5
VANADIO	µg/l		0,9	-	-	0,58	0,794	5,27	2,87	1,31	< 2,5	< 2,5	<2,5	< 2.5
ZINCO	µg/l		< 5,7	-	-	< 5,7	< 5,7	< 5,7	< 5,7	< 5,7	< 10	13	18	< 10
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
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
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
CLOROMETANO	µg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLORURO DI VINILE	µg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
DICLOROMETANO	µg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TETRACLOROETILENE	µg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
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
TRICLOROETILENE	µg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 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 NORMA TIVI	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	set-13	gen-14	giu-14	ott-14	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10
TRICLOROMETANO (CLOROFORMIO)	µg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	10	-	-	< 10	< 10	<50	<50	<50	<50	<50	<50	< 50
2-CLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,1	< 0,05
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,1	< 0,05
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	1	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,1	< 0,05
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,1	< 0,05
2-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,1	< 0,05
3-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,1	< 0,05
4-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,1	< 0,05
FENOLO	µg/l		< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,05
4-NONILFENOLO	µg/l	2	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
OTTILFENOLO	µg/l		< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
ANTRACENE	µg/l	0,4	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,005
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
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
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	1	< 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	< 0,01	< 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	< 0,01	< 0,01	< 0,01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		221	-	-	275	98	< 50	< 50	< 50	< 50	73	< 50	105
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		260	-	-	0	330	0	7,00	120	70	80	330	10
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		390	-	-	96	360	315	47,00	280	150	300	2300	120

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 NORMA TIVI	Camp. 1_AO	Camp. 2_AO	Camp. 3_AO	Camp. 4_AO	Camp. 5_AO	Camp. 4_CO	Camp. 5_CO	Camp. 6_CO	Camp. 7_CO	Camp. 8_CO	Camp. 9_CO	Camp. 10_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	set-13	gen-14	giu-14	ott-14	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10	IDR 10
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		260	-	-	34	30	2	15,00	130	50	50	270	25
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		0	-	-	100	37	3	20,00	10	10	0	7	13
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		<0	-	-	99	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<0	13
SALMONELLA	presente/assente		assente	-	-	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	ASSENT E
STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/100 ml		0	-	-	0	130	15	15,00	57	30	160	290	13
IBE	VALORE		5	-	-	5	5	6/7	6,00	4	6	6	6	2
	CLASSE DI QUALITA'		IV	-	-	IV	IV	IV	III	IV	III	III	III	V
	GIUDIZIO		Ambiente molto alterato	-	-	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente alterato	Ambiente fortemente degradato

Dalle misure effettuate in CO, rispetto alle precedenti campagne eseguite in ante operam, si rileva per i parametri di campo, soprattutto per il potenziale redox e la conduttività elettrica, un andamento variabile non sempre legato alla stagionalità. Infatti, così come riscontrato per i parametri di campo, anche quelli chimici di laboratorio, in particolare i nitriti, i nitrati, e solfati risultano avere un comportamento molto variabile. Tali parametri risultano, infatti, strettamente influenzati dalla presenza di scarichi civili e industriali riscontrati all'interno dell'alveo. I metalli monitorati presentano scostamenti minimi, non significativi, rispetto alle campagne precedenti. Rispetto all'ante operam non si riscontra la presenza di idrocarburi. I composti organici aromatici, alifatici clorurati e alogenati sono risultati, al pari della campagne eseguite in ante operam, inferiori al limite di rilevabilità strumentale anche durante la fase di cantiere.

Da un punto di vista microbiologico, continua a persistere la presenza di Escherichia coli, Coliformi totali, Streptococchi fecali ed Enterococchi, a conferma della presenza diffusa di contaminazioni esterne, non correlabili in alcun modo alle attività di cantiere legate alla realizzazione della nuova infrastruttura viaria.

I valori dell'indice biotico esteso I.B.E. registrati in Corso D'Opera risultano equiparabili con i valori registrati durante le campagne eseguite in ante operam. Gli ambienti sono risultati riconducibili a giudizi compresi tra "molto alterato" e "fortemente degradato".

Anche per gli altri parametri monitorati, non espressamente riportati nella presente sintesi, si rilevano andamenti oscillanti in relazione alla stagionalità del campionamento.

Eventuali condizioni di disturbo del corpo idrico, risultano peraltro già rilevate in corso d'opera, per cui si ritiene siano del tutto estranee al cantiere.

## 8.2. Vallone Fosso Mumia: IDR\_13 e IDR\_14

Le stazioni di campionamento IDR\_13 e IDR\_14 del Fosso Mumia sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto alla viabilità di progetto, in corrispondenza del nuovo viadotto di progetto Fosso Mumia.

La stazione IDR\_14 è l'unica per la quale è possibile fornire un confronto tra le campagne eseguite in CO con quelle effettuate in assenza di lavorazioni.

Si riporta di seguito il quadro comparativo dei risultati analitici acquisiti.

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	Camp.											
			1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO	12_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 13											
TEMPERATURA ARIA	°C		-	-	31	27	10.0	26	16,2	10	19	11,6	24,8	20
TEMPERATURA	°C		-	-	18	20	10.5	18,9	15,2	11,9	17,4	14,4	21,4	16
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		-	-	8	5	10.2	4,47	0,33	9,5	5,5	4,7	9,9	6,2
POTENZIALE REDOX	mV		-	-	73	121	98.4	44,5	-94,9	117	94,2	35,7	23,3	14,1
pH	adimens.		-	-	8	8	8.1	8	7,2	7,9	7,2	7,9	7,2	7,3
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		-	-	1555	1841	2960	2550	2020	2310	1703	2036	2780	2620
COLORE	tasso diluiz.		-	-	1	0	0	0	20	2	0	1	1	0
CLORO RESIDUO TOTALE	mg/l		-	-	<0.03	<0.03	<0.03	<0,03	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	< 0.05
TORBIDITA'	NTU		-	-	<0.4	<0.4	<0.4	<0,4	38,3	8,81	2,18	11	<0,40	2,5
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		-	-	6	7	0.600	0,4	12400	521	5,7	99	7,1	10
BOD5 (come O2)	mg/l		-	-	7	6	8.00	7	260	<1	10	22	6	8
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		-	-	23	18	24.8	21,3	855	19,5	35,2	74	19	25
DUREZZA	°F		-	-	105	146	163	150	25,2	100,4	73,8	82	112	125
AMMONIO	mg/l		-	-	2	3	3.56	3,46	65	4,6	44,6	29	<0,05	< 0.5
NITRATI	mg/l		-	-	7	32	14.0	30	1,9	19	1,6	3,2	41	24
NITRITI	mg/l		-	-	2	1	0.043	2,06	<0.05	1,38	0,312	0,57	1,1	1,4
CLORURI	mg/l		-	-	116	188	201	178	130	90	99	151	129	259
ORTOFOSFATO	mg/l		-	-	1	2	<0.50	<0,5	9,5	<0.50	5,56	5,81	<5	< 5
SOLFATI	mg/l		-	-	553	809	1370	867	520	1000	610	599	1085	1220
AZOTO TOTALE	mg/l		-	-	5	10	8.50	2,02	24	9,94	42	28,30	1,5	5,7
FOSFORO TOTALE	mg/l		-	-	1	0	0.210	<0,1	3,1	0,24	1,9	2,7	0,2	0,14

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	Camp. 1_CO	Camp. 2_CO	Camp. 3_CO	Camp. 4_CO	Camp. 5_CO	Camp. 6_CO	Camp. 7_CO	Camp. 8_CO	Camp. 9_CO	Camp. 10_CO	Camp. 11_CO	Camp. 12_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 13	IDR 13	IDR 13									
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,631	<0,05	0,059	0,74	0,38	< 0.05
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,055	<0,2	0,094	<0,2	<0,2	< 0.2
ANTIMONIO	µg/l		-	-	< 0,2	2	0,463	< 0,2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
BERILLIO	µg/l		-	-	< 0,1	2	< 0,1	< 0,1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0.5
CADMIO	µg/l		-	-	< 0,1	1	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1
CROMO TOTALE	µg/l		-	-	< 0,6	6	1,12	1,45	2,52	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2.5
CROMO ESAVALENTE	mg/l		-	-	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0.0025
FERRO	µg/l		-	-	35	25	18,6	10,2	1540	< 20	103	225	50	119
NICHEL	µg/l		-	-	4	12	7,45	9,37	12,3	5,45	9,11	5,9	7,8	7,9
PIOMBO	µg/l		-	-	< 0,8	1	< 0,8	< 0,8	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2.5
RAME	µg/l		-	-	< 3,0	8	4,27	< 3,0	< 2,5	< 2,5	5,69	< 3	< 3	< 3
SELENIO	µg/l		-	-	< 4,8	6	7,47	< 4,8	5,73	6,02	< 5	< 5	< 5	< 5
VANADIO	µg/l		-	-	2	7	2,64	2,71	4,92	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2.5
ZINCO	µg/l		-	-	12	9	12	12,3	49,5	< 10	16,9	25	21	14
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0.05
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
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
CLOROMETANO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0.05
CLORURO DI VINILE	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0.05
DICLOROMETANO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0.05
TETRACLOROETILENE	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0.05
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
TRICLOROETILENE	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 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	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.
			1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO	12_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13
TRICLOROMETANO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
COLORALCANI C10-C13	µg/l	1,4	-	-	< 50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	< 50
2-CLOROFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	< 0,05
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	< 0,05
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	1	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	< 0,05
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	< 0,05
2-METILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	< 0,05
3-METILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	< 0,05
4-METILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	< 0,05
FENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	< 0,05
4-NONILFENOLO	µg/l	2	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	< 0,05
OTTILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	< 0,05
ANTRACENE	µg/l	0,4	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	< 0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,01	< 0,005
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
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
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,01	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	1	-	-	< 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	< 0,01	< 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	< 0,01	<0,01	< 0,01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		-	-	< 50	120	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	71	56
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		-	-	25	25	55	21	12	1000	2400000	70000	8	4
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		-	-	130	250	230	80	60	6600	4300000	210000	100	60

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	Camp. 1_CO	Camp. 2_CO	Camp. 3_CO	Camp. 4_CO	Camp. 5_CO	Camp. 6_CO	Camp. 7_CO	Camp. 8_CO	Camp. 9_CO	Camp. 10_CO	Camp. 11_CO	Camp. 12_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13	IDR 13
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		-	-	50	10	0	31	25	600	1900000	60000	6	2
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		-	-	10	0	20	10	10	10	20	10	0	7
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminesce nza (dopo 15 minuti)		-	-	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<0
SALMONELLA	presente/asse nte		-	-	assente	presente	assente							
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml		-	-	35	0	115	2	0	8000	560000	20000	9	2
IBE	VALORE		-	-	2	4	2	2	1	1	2	2	6	4
	CLASSE DI QUALITA'		-	-	V	V	V	V	V	V	V	V	III	IV
	GIUDIZIO		-	-	Ambiente fortemente degradato	Ambiente alterato								

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	Camp.														
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO	12_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	mag-17
			IDR 14														
TEMPERATURA ARIA	°C		25	529	29	20	9	31	22	13,0	25	16,5	9,7	19	12,1	24,1	21
TEMPERATURA	°C		21	25	22	14	10	18	20	10,0	19,8	15,6	11,4	16,8	14,7	22,3	16
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		6	9	3	0	9	8	5	10,7	9,09	0,41	9,7	6,3	4,4	10,4	8,1
POTENZIALE REDOX	mV		-25	-3	108	252	79	78	90	95,6	41,4	-101	111	91,3	84	17,2	18,5
pH	adimens.		7	8	7	8	9	8	8	8,1	8,2	6,9	8	7,3	7,9	7,5	7,8
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		3590	3510	3230	2220	3890	1939	1863	3040	2760	2030	2320	1725	1940	2740	2670
COLORE	tasso diluiz.		1	-	-	5	5	1	0	0	0	20	2	1	1	1	1
CORO RESIDUO TOTALE	mg/l		<0,03	-	-	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TORBIDITA'	NTU		0,6	-	-	<0,4	1,97	45	<0,4	<0,4	<0,4	45,9	<0,1	<0,4	5,6	<0,4	55
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		7,5	-	-	16,1	14,8	11	5	14,2	0,2	2370	371	53,3	28,3	3,6	86
BOD5 (come O2)	mg/l		6	-	-	68	43	7	<1	7,00	7	440	<1	12	24	6	1
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		20,4	-	-	200	144	22	<10	21,9	27,5	1310	<10	37,3	76	21	11
DUREZZA	°F		131,5	-	-	79,3	140	101	124	152	161	21,4	89,6	71,3	75	112	116
AMMONIO	mg/l		0,6	-	-	81,2	1,24	4	<0,5	<0,5	1,27	88	4,26	43,1	28	<0,05	<0,5
NITRATI	mg/l		<0,5	-	-	<0,5	<0,5	7	38	12,0	32	3,4	17	1,6	<2	27	18
NITRITI	mg/l		0,661	-	-	<0,025	<0,025	2	<0,015	0,142	2,08	<0,05	1,41	0,174	0,17	0,47	0,1
CLORURI	mg/l		368,7	-	-	174	167	141	137	212	224	150	89	95	135	251	249
ORTOFOSFATO	mg/l		-	-	-	-	-	1	1	<0,50	1,82	19,6	<0,50	6,1	4,36	<5	<5
SOLFATI	mg/l		1034,5	-	-	391	945	670	647	1280	963	520	1000	590	566	1146	1066
AZOTO TOTALE	mg/l		0,7	-	-	86	1,39	6	9	3,60	10,6	20,9	9,08	40,1	26,20	0,9	4,9
FOSFORO TOTALE	mg/l		<0,1	-	-	3,26	0,715	1	0	<0,1	0,595	3,7	0,13	1,8	2,2	0,1	0,21

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	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO	12_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	mag-17
IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14		
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	0,833	<0.5	<0.5	<0.5	<0,5	0,723	<0.05	0,069	0,84	0,15	< 0.05
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	0,279	<0.5	<0.5	<0.5	<0,5	0,059	<0.2	0,083	<0.2	<0.2	< 0.2
ANTIMONIO	µg/l		0,4	-	-	< 0,2	0,226	0	0	0,245	< 0,2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
BERILLIO	µg/l		< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	< 0,1	< 0,1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
CADMIO	µg/l		< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 0.1
CROMO TOTALE	µg/l		4,9	-	-	2,34	1,75	< 0,6	4	1,03	1,51	4,59	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2.5
CROMO ESAVALENTE	mg/l		< 0,0025	-	-	< 0,0025	< 0,0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0,0025	<0.0025	<0.025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0.0025
FERRO	µg/l		60,5	-	-	210	454	53	17	25	17	2580	< 20	73,4	150	68	80
NICHEL	µg/l		16,5	-	-	5,62	8,26	6	9	7,59	9,82	15,1	5,17	8,73	5,5	9,8	9,4
PIOMBO	µg/l		< 0,8	-	-	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	2,64	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2.5
RAME	µg/l		4,9	-	-	17,4	7,14	< 3,0	5	3,46	< 3,0	30,6	< 2,5	5,4	< 3	< 3	< 3
SELENIO	µg/l		5,4	-	-	5,5	< 4,8	< 4,8	< 4,8	6,89	< 4,8	7,57	6,02	< 5	< 5	< 5	< 5
VANADIO	µg/l		2,1	-	-	1,77	2,62	2	6	2,72	2,77	15,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2.5
ZINCO	µg/l		21,6	-	-	20,4	24,9	8	< 5,7	8,55	14,5	142	< 10	12,9	21	19	23
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0.05
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	< 0.05
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	< 0.05
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	< 0.05
CLORURO DI VINILE	µg/l		< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0.05
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	< 0,05	< 0.05
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	< 0.05

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	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO	12_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	mag-17
IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14		
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	
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	
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	
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	10	-	-	< 10	< 10	< 50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	< 50	
2-CLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	< 0,05
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	<0,01	< 0,05
PENTACLOROFENOLO	µg/l	1	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	<0,01	< 0,05
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	<0,01	< 0,05
2-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	<0,01	< 0,05
3-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	<0,01	< 0,05
4-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	<0,01	< 0,05
FENOLO	µg/l		< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	<0,01	< 0,05
4-NONILFENOLO	µg/l	2	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	< 0,05
OTTILFENOLO	µg/l		< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	< 0,05
ANTRACENE	µg/l	0,4	< 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
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	<0,01	< 0,005
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	< 0,01	<0,01	< 0,01
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
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	1	< 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	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

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	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.		
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO	12_CO	
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	mag-17	
			IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14		
NAFTALENE	µg/l		< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		37	-	-	328	786	< 50	100	89	< 50	< 50	< 50	< 50	50	< 50	75	
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		170	-	-	38	200000	50	26	135	26	22	900	2900000	85000	4	0	
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		380	-	-	0	300000	170	125	150	80	75	3100	5800000	270000	200	50	
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		40	-	-	0	16000	65	10	0	27	25	800	2200000	90000	4	15	
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		30	-	-	100	50	10	0	20	0	0	10	10	13	3	0	
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione biolumine scenza (dopo 15 minuti)		<0	-	-	99	91	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<0	0	<0	<0	
SALMONELLA	presente/ assente		assente	-	-	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	presente	assente	assente
STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/100 ml		20	-	-	250	7000	70	2	48	12	10	7800	240000	26000	8	0	
IBE	VALORE		4	-	-	4	3	2	4	2	2	1	1	4	2	5	4	
	CLASSE DI QUALITA'		IV	-	-	IV	V	V	V	V	V	V	V	IV	V	IV	IV	
	GIUDIZIO		Ambiente molto alterato	-	-	Ambiente molto alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente fortemente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente fortemente alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato	Ambiente fortemente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	

Dalle misure effettuate in CO, anche per le sezioni del Fosso Mumia, si rileva un andamento variabile dei parametri di campo, legato non sempre alla stagionalità delle misurazioni. Così come riscontrato per i parametri di campo, anche quelli chimici di laboratorio, presentano un comportamento molto variabile, normalmente in sintonia con la presenza di scarichi civili e, soprattutto, industriali del settore oleario, più volte riscontrati, anche durante la fase antecedente i lavori.

Anche i metalli pesanti non presentano scostamenti significativi rispetto alle campagne precedenti.

I composti organici aromatici, alifatici clorurati e alogenati sono risultati, al pari della campagne eseguite in ante operam, inferiori al limite di rilevabilità strumentale anche durante la fase di cantiere.

Da un punto di vista microbiologico, si segnala una forte diminuzione della carica microbica, a livelli inferiori a quelli rilevati nelle ultime campagne precedenti.

I valori dell'indice biotico esteso I.B.E. registrati in Corso D'Opera risultano equiparabili con i valori registrati durante le campagne eseguite in ante operam. Gli ambienti sono risultati riconducibili ad un giudizio "molto alterato".

Anche il parametro "salmonella", rilevato nella precedente campagna di febbraio 2016, risulta non presente.

Anche per le altre determinazioni analitiche, non espressamente citate nella presente sintesi, si rilevano andamenti oscillanti all'interno di un range già osservato nelle precedenti campagne, anche durante le fasi antecedenti le lavorazioni.

Alla luce di quanto esposto, circostanze di disturbo del corpo idrico rilevate in CO, non risultano riconducibili alle attività di cantiere.

### **8.3. 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.	LIMITI NORMA TIVI	Camp										
			1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	giu-16	mag-17
			IDR 23										
TEMPERATURA ARIA	°C		-	-	31	28	-	22,0	21	12,6	26,2	12,3	28
TEMPERATURA	°C		-	-	27	24,5	-	23,8	16,7	12,9	24,1	13	22
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		-	-	9,2	8,48	-	8,69	8,9	10,4	7,3	10,2	8,9
POTENZIALE REDOX	mV		-	-	102	44,4	-	52,2	102	88,2	73,5	95,7	47,2
pH	adimens.		-	-	8	8,1	-	8,5	7,9	8,5	7,6	7,6	8,2
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		-	-	20200	41500	-	8930	4350	4910	22200	10100	13860
COLORE	tasso diluiz.		-	-	0	0	-	0	2	1	1	2	1
CORO RESIDUO TOTALE	mg/l		-	-	<0.03	<0.03	-	<0,03	<0.05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0.05
TORBIDITA'	NTU		-	-	<0.4	<0.4	-	<0,4	69	7,3	<0,4	1,7	66
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		-	-	33,9	65,8	-	0,1	162	103,6	76,6	15,5	61
BOD5 (come O2)	mg/l		-	-	23,4	<1	-	10,00	3	5	13	9	35
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		-	-	70,6	<10	-	34,8	11,9	16	41	28	105
DUREZZA	°F		-	-	240	457	-	208	86,5	70	191	143	163
AMMONIO	mg/l		-	-	<0.4	<0.5	-	<0,5	0,5	<0,5	<0,05	<0,5	< 0.5
NITRATI	mg/l		-	-	3,44	15,4	-	2,5	15	2,1	<5	< 50	< 5
NITRITI	mg/l		-	-	<0.1	<0.015	-	<0,05	0,154	0,06	<0,05	0,19	< 0.1
CLORURI	mg/l		-	-	3550	15900	-	4530	1200	1366	7565	2864	5077
ORTOFOSFATO	mg/l		-	-	<0.1	0,575	-	<0,5	<0.50	<0,5	<5	< 50	< 5
SOLFATI	mg/l		-	-	1820	2980	-	1350	660	489	1828	1087	1396
AZOTO TOTALE	mg/l		-	-	0,9	3,85	-	3,00	4,2	0,6	<0,5	1,8	< 1
FOSFORO TOTALE	mg/l		-	-	<0.1	<0.1	-	<0,1	<0.1	<0,1	<0,1	<0,1	0,19
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		-	-	0,808	<0.5	-	<0,5	0,08	0,11	0,27	< 0,05	< 0.05
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		-	-	<0.5	<0.5	-	<0,5	0,091	<0,2	<0,2	<0,2	< 0.2

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 NORMA TIVI	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp
			1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	giu-16	mag-17
			IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23
ANTIMONIO	µg/l		-	-	< 0,2	0,323	-	< 0,2	< 1	<1	<1	<1	< 1
BERILLIO	µg/l		-	-	< 0,1	1,7	-	< 0,1	< 0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0,5
CADMIO	µg/l		-	-	< 0,1	0,225	-	< 0,1	< 1	<1	<1	<1	< 0,1
CROMO TOTALE	µg/l		-	-	3,45	28,3	-	7,97	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
CROMO ESAVALENTE	mg/l		-	-	<0.0025	<0.0025	-	<0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0.0025
FERRO	µg/l		-	-	< 5	< 5	-	< 5	< 20	45	<20	<20	< 20
NICHEL	µg/l		-	-	5,57	9,91	-	6,05	5,46	2,5	3,4	< 2,5	< 2,5
PIOMBO	µg/l		-	-	< 0,8	< 0,8	-	< 0,8	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
RAME	µg/l		-	-	3,29	9,16	-	< 3,0	< 2,5	<3	<3	<3	< 3
SELENIO	µg/l		-	-	< 4,8	< 4,8	-	< 4,8	< 5	<5	<5	<5	< 5
VANADIO	µg/l		-	-	0,606	1,3	-	0,684	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
ZINCO	µg/l		-	-	12,7	14,2	-	< 5,7	< 10	13	20	< 10	20
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-DICLOROETILENE	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-DICLOROETANO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLOROMETANO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLORURO DI VINILE	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
DICLOROMETANO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TETRACLOROETILENE	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TRICLOROETILENE	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TRICLOROMETANO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	-	-	< 50	<50	-	<50	<50	<50	<50	<50	< 50

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 NORMA TIVI	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp
			1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	giu-16	mag-17
			IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23
2-CLOROFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
PENTACLOROFENOLO	µg/l	1	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
2-METILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
3-METILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
4-METILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
FENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
4-NONILFENOLO	µg/l	2	-	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
OTTILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,035	< 0,05
ANTRACENE	µg/l	0,4	-	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	-	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,005	< 0,005
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		-	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l		-	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		-	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,005	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	1	-	-	< 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	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
NAFTALENE	µg/l		-	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,13	< 0,01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		-	-	< 50	< 50	-	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	131
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		-	-	30	0	-	0	1300	270	4	100	0
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		-	-	175	138	-	0	7800	400	100	420	10
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		-	-	80	2	-	0	1100	140	2	50	3
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		-	-	10	0	-	20	0	0	0	10	3

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 NORMA TIVI	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	Camp	
			1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO	
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	giu-16	mag-17	
			IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		-	-	<0	<0	-	<0	<0	<0	<0	<0	14	
SALMONELLA	presente/assente		-	-	assente	assente	-	assente	assente	assente	assente	assente	ASSENTE	ASSENTE
STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/100 ml		-	-	30	2	-	0	2900	210	80	400	0	
IBE	VALORE		-	-	3	4	-	7	4	4	4	4	4	
	CLASSE DI QUALITA'		-	-	V	V	-	III	IV	IV	IV	IV	IV	
	GIUDIZIO		-	-	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato	-	ambiente alterato	Ambiente molto alterato					

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	Camp.															
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO
			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
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		
TEMPERATURA ARIA	°C		28,3	30,5	22	14,6	9,5	-	-	31	29	-	22,0	21	12,8	27,6	12,2	27
TEMPERATURA	°C		29	27,7	21,2	14,1	9,9	-	-	27	21,5	-	24,8	17,9	12,8	26,2	13	22
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		8,31	7,78	7,77	9,13	10,5	-	-	9,45	10,1	-	9,92	9	11,9	7,8	10,2	8,8
POTENZIALE REDOX	mV		47	123,4	91,3	62	7,3	-	-	96	57,2	-	50,2	59,7	87,5	66,7	103,5	32,9
pH	adimens.		8	8,5	8,18	7,94	9,4	-	-	8,1	8,2	-	8,2	7,9	8,7	7,7	7,6	8,3
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		26800	38700	41800	18530	4550	-	-	20300	46000	-	13450	4110	4880	22000	10400	13830
COLORE	tasso diluiz.		1	4	0	0	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	2	1
COLORO RESIDUO TOTALE	mg/l		<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	-	-	<0,03	<0,03	-	<0,03	<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	-	<0,4	12,3	6,6	<0,4	25	136
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		20,2	7,1	22,3	2,3	2,4	-	-	35	72	-	0,2	4,2	69,8	243,2	49,1	137
BOD5 (come O2)	mg/l		30	19	49	10	10	-	-	72,1	<1	-	7,00	3	7	11	10	35
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		100	70	157	30	37,1	-	-	217	<10	-	26,2	10,6	22	34	30	105
DUREZZA	°F		370,6	759,8	685	330	97,6	-	-	266	480	-	195	85,1	70	203	141	171
AMMONIO	mg/l		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	<0,4	<0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,05	0,77	<0,5
NITRATI	mg/l		<0,5	10,5	0,85	2,15	3,68	-	-	2,19	18	-	2,4	14	2,1	<5	9,2	<5
NITRITI	mg/l		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,17	-	-	<0,1	<0,015	-	<0,05	0,177	0,07	<0,05	0,19	<0,1
CLORURI	mg/l		8492	9687	14300	6070	1440	-	-	4110	17500	-	3700	1200	1512	7267	2988	4760
ORTOFOSFATO	mg/l		-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,5	<0,50	<0,5	<5	<2	<5
SOLFATI	mg/l		2185,7	2262,7	4120	1950	444	-	-	1980	3380	-	1240	630	526	1884	922	1478
AZOTO TOTALE	mg/l		<0,1	2,5	0,23	0,5	4,99	-	-	0,53	4,35	-	2,88	4	<0,5	<0,5	3,3	<1
FOSFORO TOTALE	mg/l		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,19
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,335	-	-	0,913	<0,5	-	<0,5	0,091	<0,05	0,27	<0,05	<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	Camp. 1_AO	Camp. 2_AO	Camp. 3_AO	Camp. 4_AO	Camp. 5_AO	Camp. 1_CO	Camp. 2_CO	Camp. 3_CO	Camp. 4_CO	Camp. 5_CO	Camp. 6_CO	Camp. 7_CO	Camp. 8_CO	Camp. 9_CO	Camp. 10_CO	Camp. 11_CO
			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
			IDR 24	IDR 24														
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0.2	-	-	<0.5	<0.5	-	<0,5	0,107	<0,2	<0,2	<0,2	< 0.2
ANTIMONIO	µg/l		0,4	0,7	3	< 0,2	< 0,2	-	-	< 0,2	0,202	-	< 0,2	< 1	<1	<1	<1	< 1
BERILLIO	µg/l		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	< 0,1	0,892	-	< 0,1	< 0,5	<0,5	<0,5	<0,5	< 0.5
CADMIO	µg/l		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	0,149	< 0,1	-	< 0,1	< 1	<1	<1	<1	< 0.1
CROMO TOTALE	µg/l		3,5	2	10,3	5,53	1,31	-	-	3,89	31,5	-	7,24	< 2,5	<2,5	<2,5	<2,5	< 2.5
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	< 0.0025
FERRO	µg/l		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	< 5	< 5	-	< 5	< 20	68	< 20	24	< 20
NICHEL	µg/l		15,3	19,8	9,8	8,4	1,83	-	-	5,73	10,1	-	5,99	6,05	2,9	3,9	2,7	< 2.5
PIOMBO	µg/l		< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	-	-	< 0,8	< 0,8	-	< 0,8	< 2,5	<2,5	<2,5	<2,5	< 2.5
RAME	µg/l		4,1	6,4	85,7	148	21,4	-	-	3,36	10,5	-	< 3,0	5,23	<3	<3	<3	< 3
SELENIO	µg/l		< 4,8	60,7	< 4,8	13	5,23	-	-	< 4,8	< 4,8	-	6,41	5,64	<5	<5	<5	< 5
VANADIO	µg/l		0,7	< 0,1	25,3	1	0,434	-	-	0,638	4,47	-	0,76	< 2,5	<2,5	<2,5	<2,5	< 2.5
ZINCO	µg/l		17,5	12,6	102	< 5,7	6,84	-	-	10,3	< 5,7	-	< 5,7	< 10	16	18	17	< 10
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	<0,05	< 0.05
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	< 0.05
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	< 0.05
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	< 0.05
CLORURO DI VINILE	µg/l		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,1	< 0,05	< 0,05	<0,05	<0,05	< 0.05
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	<0,05	< 0.05
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	< 0.05
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	< 0.05
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	< 0.05

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	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.	Camp.
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_CO	6_CO	7_CO	8_CO	9_CO	10_CO	11_CO
			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
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	
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	< 0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	10	10	10	< 10	< 10	-	-	< 50	< 50	-	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
2-CLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
PENTACLOROFENOLO	µg/l	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
2-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
3-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
4-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
FENOLO	µg/l		< 0,01	< 0,01	< 0,01	2,19	< 0,01	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05
4-NONILFENOLO	µg/l	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,05
OTTILFENOLO	µg/l		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,014	< 0,05
ANTRACENE	µg/l	0,4	< 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
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,005	< 0,005
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
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
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,14	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,005	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	1	< 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	-	< 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	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,19	< 0,01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		138	222	167	315	94	-	-	< 50	< 50	-	< 50	< 50	< 50	67	< 50	< 50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		0	0	26	15	300	-	-	47	0	-	0	2100	150	10	110	3
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		0	55	253	112	400	-	-	190	30	-	0	9400	400	170	400	35

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	Camp. 1_AO	Camp. 2_AO	Camp. 3_AO	Camp. 4_AO	Camp. 5_AO	Camp. 1_CO	Camp. 2_CO	Camp. 3_CO	Camp. 4_CO	Camp. 5_CO	Camp. 6_CO	Camp. 7_CO	Camp. 8_CO	Camp. 9_CO	Camp. 10_CO	Camp. 11_CO
			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
			IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24				
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		0	0	0	91	20	-	-	45	0	-	0	1600	110	8	170	12
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		0	30	57	30	10	-	-	0	0	-	30	0	0	0	0	10
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		<0	41	<0	27	<0	-	-	<0	<0	-	<0	<0	<0	<0	<0	16
SALMONELLA	presente/assente		assente	assente	assente	assente	assente	-	-	assente	assente	-	assente	assente	assente	assente	assente	assente
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml		0	0	370	23	180	-	-	80	10	-	0	2800	100	160	350	0
IBE	VALORE		4	5	5	4 / 5	5	-	-	3	4	-	7	2	4	4	4	4
	CLASSE DI QUALITA'		IV	IV	IV	IV	IV	-	-	V	V	-	III	v	IV	IV	IV	IV
	GIUDIZIO		Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	-	-	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato	-	Ambiente alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato

Così come per gli altri corpi idrici monitorati, i valori di campo (pH, conducibilità, redox e ossigeno disciolto), misurati sul fiume Salso nella campagna di novembre 2016 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 della 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 maggio 2017 /ottobre 2017, periodo nel quale è stata eseguita una campagna di monitoraggio nel mese di maggio 2017.

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. Le sezioni maggiormente interessate da un diffuso inquinamento sono quelle ubicate sul Vallone Grotta d'Acqua (IDR\_10) e sulla sezione di monte del Fosso Mumia (IDR\_13), dove persiste una certa carica microbica. Tali circostanze, si ritiene, che non siano 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.