



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



DIREZIONE LAVORI

— ITALCONSULT —

COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE Report semestrale periodo Novembre 2016 - Aprile 2017

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

6063-171

Codice Elaborato:

PA12_09 - C 0 0 0 G E 2 2 7 M O 1 4 O R H 0 0 7 A Scala: ----

F						
E						
D						
C						
B						
A	Maggio 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	5
6. Metodologie di esecuzione delle analisi	7
6.1. Analisi chimico-fisiche.....	7
6.2. Analisi batteriologiche ed ecotossicologiche	10
6.3. Indagini biotiche	11
7. Risultati	11
7.1. Misure di portata	11
7.2. Indagini in situ	12
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 Favarella: IDR_11 e IDR_12	30
8.2. Vallone Arenella: IDR_19 e IDR_20	40
8.3. Vallone Arenella: IDR_21 e IDR_22	50
8.4. Fiume Salso: IDR_23 e IDR_24.....	60
9. Conclusioni.....	69

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 2016. Nel periodo oggetto del presente report, le campagne eseguite sono relative ai mesi di novembre 2016 e marzo 2017, svolte in concomitanza con alcune attività cantieristiche interferenti con i corpi idrici ricettori presenti sul territorio.

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

2. Riferimenti normativi

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

Leggi di tutela ambientale generale:

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

Analisi di laboratorio delle acque, parametri descrittivi:

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

Standard per gli accertamenti:

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

- ✓ ISO/DIS 5667-17 Guidance on sampling of suspended sediments;
- ✓ ISO/TR 13530:1997 Guide to analytical quality control for water analysis;
- ✓ ISO 9001 "Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti"
- ✓ UNI EN ISO 10005:1996 "Linee guida per fornitori e committenti per la preparazione, il riesame, l'accettazione, e la revisione di piani di qualità";
- ✓ UNI CEI EN ISO/IEC 17025 "Requisiti generali per la competenza di laboratori di prova e taratura".

3. Attività svolte

Nel semestre novembre 2016 - aprile 2017 sono state eseguite due campagne di monitoraggio nei mesi di novembre 2016 e marzo 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

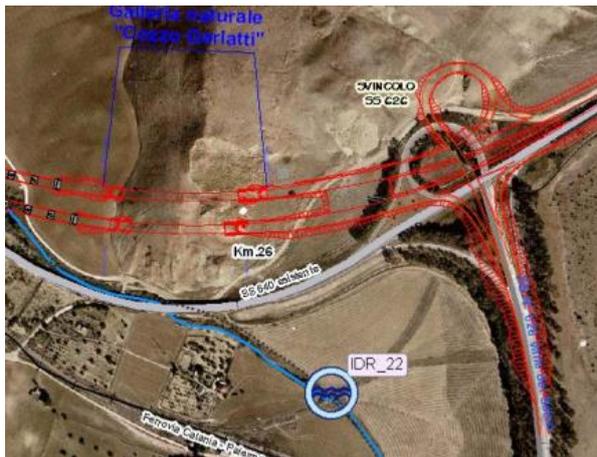
Le stazioni di indagine sui corpi idrici recettori sono state individuate nell'ambito del PMA. Nella tabella seguente sono indicate tutte le sezioni di monitoraggio indagate, con le date in cui sono stati eseguiti i campionamenti e i rilievi in situ.

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_11	Vallone Favarella	01/12/2016
IDR_12		01/12/2016
IDR_19	Vallone Arenella	29/11/2016
IDR_20		29/11/2016
IDR_21	Vallone Arenella	29/11/2016 - 22/03/2017
IDR_22		29/11/2016 - 22/03/2017
IDR_23	Fiume Salso	29/11/2016

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data di campionamento
IDR_24		29/11/2016

Punti interessati dal monitoraggio nel semestre novembre 2016 - aprile 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 ³ /s	Parametro Idrologico
Temp. aria	°C	Parametri in situ
Temp. acqua	°C	
Ossigeno disciolto	mg/l	
Conducibilità	µS/cm	
pH	-	
Potenziale Redox	mV	
Ammoniaca	N mg/l	
Azoto totale	mg/l	
Nitrati	N mg/l	
Nitriti	N mg/l	
Ortofosfato	mg/l	
Fosforo totale	P mg/l	
BOD5	O ₂ mg/l	
COD	O ₂ mg/l	
Durezza totale	°F	
Solidi sospesi totali	mg/l	
Torbidità	NTU	
Colore	Tasso diluizione	
Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	
Cloruri	mg/l	

PARAMETRI	TIPOLOGIA PARAMETRI		
Parametro	Unità di misura		
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		
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		

PARAMETRI	TIPOLOGIA PARAMETRI	
Parametro	Unità di misura	
Streptococchi fecali	UFC/100 ml	Parametri microbiologici
Salmonelle	Si/No	
Coliformi totali	UFC/100 ml	
Coliformi fecali	UFC/100 ml	
Escherichia Coli	UFC/100 ml	
Daphnia Magna	% immobili (24 h)	Saggi di tossicità
Microtox (Vibriofischeri)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	
IBE	Classe di qualità	Indice biotico esteso

Parametri chimico fisico e biologico misurati

6. Metodologie di esecuzione delle analisi

6.1. Analisi chimico-fisiche

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

Parametri di laboratorio generali		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
Ammoniaca	APAT CNR IRSA 4030 A2 Man 29 2003	Determinazione con elettrodo specifico
Nitrati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione colorimetrica del composto ottenuto per reazione tra nitrati e salicilato di sodio
Nitriti	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione con cromatografo ionico
Fosforo totale	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	Determinazione tramite ICP (Plasma accoppiato induttivamente) Ottico
BOD5	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003	Determinazione dell'ossigeno disciolto nel campione da analizzare prima e dopo incubazione di 5 giorni
COD	ISO 15705:2002	Determinazione per retrotitolazione delle sostanze ossidabili in una soluzione bollente di dicromato di potassio e acido solforico
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	Determinazione gravimetrica del residuo da filtrazione su membrana di porosità 0,45 µm
Durezza totale	APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003	Titolazione complessometrica con EDTA.
Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	Determinazione per confronto visuale con le sospensioni di confronto (NTU o SiO ₂) o determinazione strumentale (spettrofotometrico o nefelometrico)

Parametri di laboratorio generali		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
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 (K ₂ BiI ₄ + BaCl ₂ in acido acetico glaciale). Il precipitato viene disciolto e il bismuto presente viene titolato per via potenziometrica con pirrolidinditiocarbammato di sodio (NaPDC) che lo complessa nel rapporto 3:1 (3 NaPDC:1 Bi).
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione con cromatografo ionico
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	Determinazione con cromatografo ionico
Cloro residuo totale	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	Ossidazione con una soluzione di N, N-dietil-p-fenilendiammina (DPD) a pH 6,2-6,5 con formazione di un composto colorato in rosso la cui assorbanza viene misurata alla lunghezza d'onda di 510 nm.

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)
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

Composti organici mirati		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
Fenoli	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	Estrazione per spazio di testa e determinazione in GC-Massa
Cloroalcani C10-C13	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003.	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Naftalene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benzo(a)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
Benzo(k)fluoranthene	EPA 3510C 1996 + EPA 3640A 1994 + EPA 8270D 2007	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e determinazione in GC-Massa
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

Composti organici mirati		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
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 Estesio) 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 Estesio: 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 novembre 2016 e marzo 2017

Punto di misura	Campagna novembre 2016 [m³/s]	Campagna marzo 2017 [m³/s]
IDR_11	0,0014	-
IDR_12	0,0014	-
IDR_19	0,0016	-
IDR_20	0,0015	-
IDR_21	0,0019	0,00032
IDR_22	0,0018	0,00158
IDR_23	1,089	-
IDR_24	1,029	-

Misure di portata rilevate durante le campagne di novembre 2016 e marzo 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.

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.

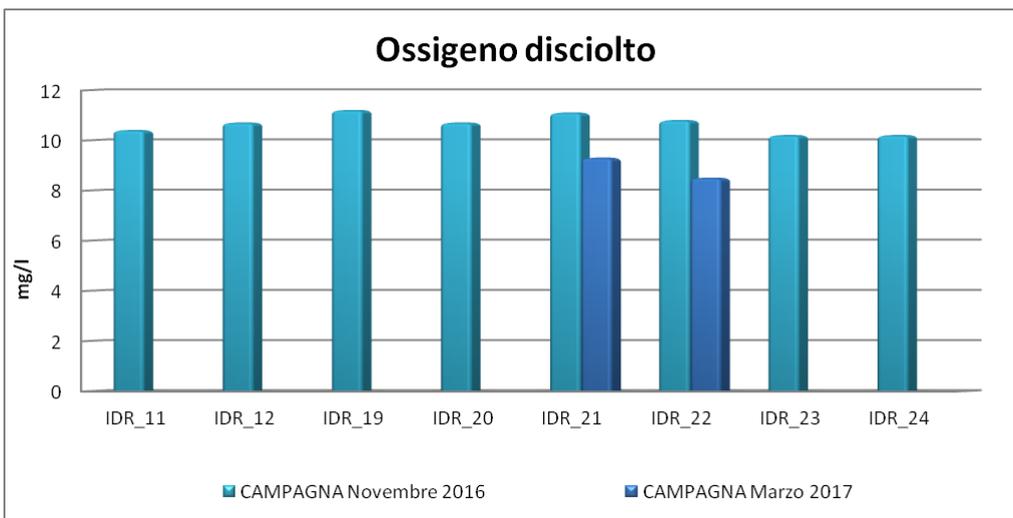
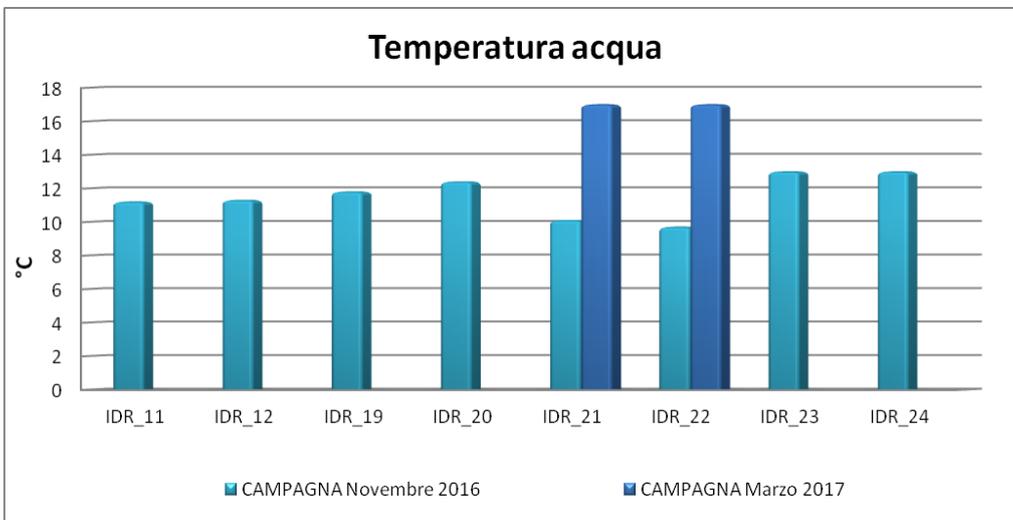
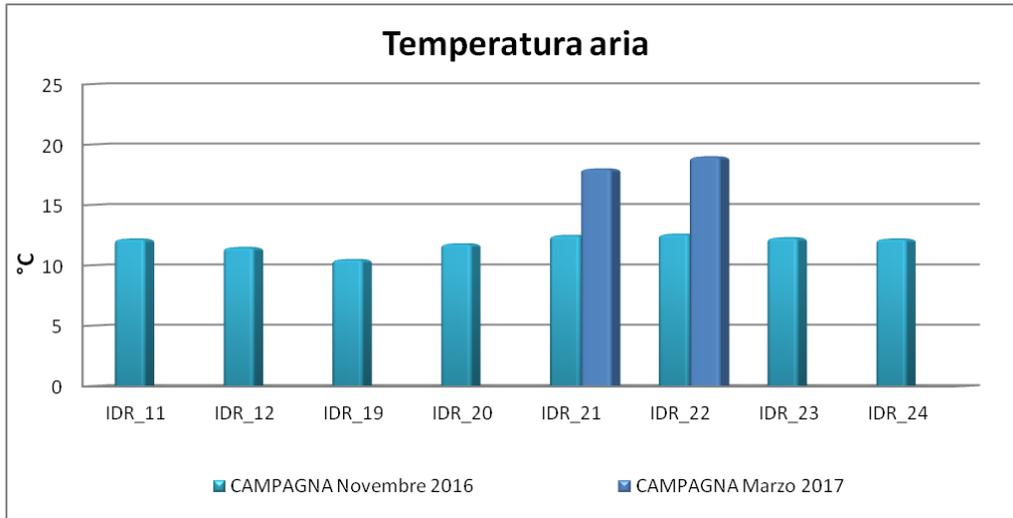
- Temperatura dell'acqua;
- Temperatura dell'aria;
- Conducibilità elettrica;
- pH;
- Ossigeno disciolto;
- Potenziale redox.

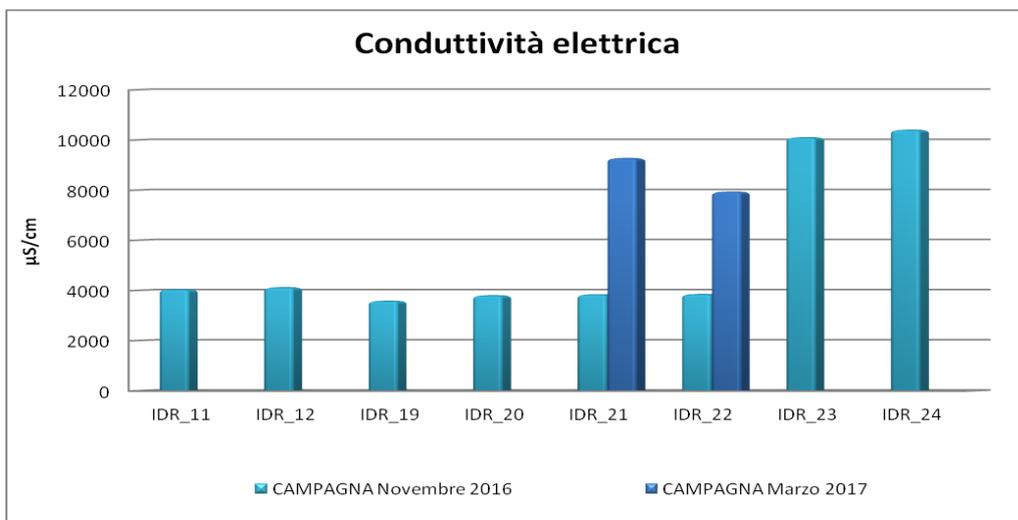
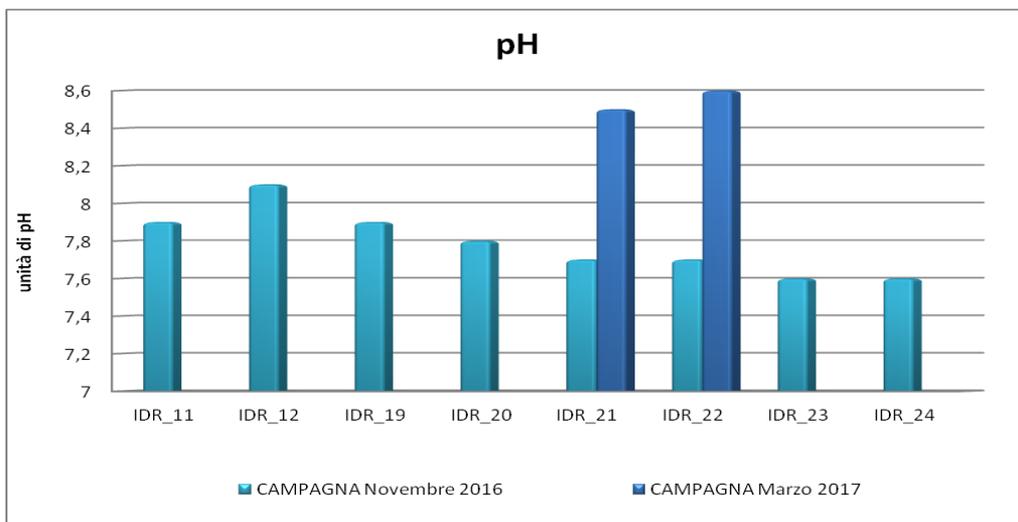
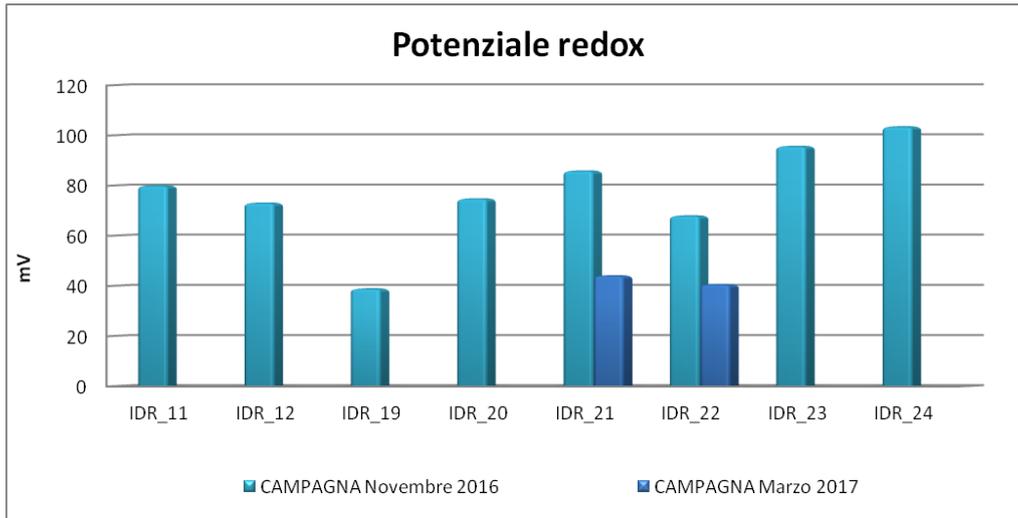
CAMPAGNA NOVEMBRE 2016						
PARAMETRI	TEMPERATURA ARIA	TEMPERATURA ACQUA	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX	pH	CONDUTTIVITA' ELETTRICA
U.M.	°C	°C	mg/l	mV	adimens.	µS/cm
IDR_11	12,2	11,2	10,4	80	7,9	4040
IDR_12	11,5	11,3	10,7	73,1	8,1	4120
IDR_19	10,5	11,8	11,2	38,9	7,9	3580
IDR_20	11,8	12,4	10,7	74,8	7,8	3800
IDR_21	12,5	10,1	11,1	85,9	7,7	3840
IDR_22	12,6	9,7	10,8	68	7,7	3850
IDR_23	12,3	13	10,2	95,7	7,6	10100
IDR_24	12,2	13	10,2	103,5	7,6	10400

Riepilogo misure speditive registrate durante la campagna di novembre 2016

CAMPAGNA MARZO 2017						
PARAMETRI	TEMPERATURA ARIA	TEMPERATURA ACQUA	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX	pH	CONDUTTIVITA' ELETTRICA
U.M.	°C	°C	mg/l	mV	adimens.	µS/cm
IDR_21	18	17	9,3	44,1	8,5	9270
IDR_22	19	17	8,5	40,6	8,6	7930

Riepilogo misure speditive registrate durante la campagna di marzo 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 monte IDR_19 del vallone Arenella, pari a 11.2 mg/l, durante la campagna marzo 2017, mentre i valori minimi di ossigeno disciolto si registrano nella sezione di valle IDR_22 del vallone Arenella con valore pari a 8.5 mg/l, durante la campagna novembre 2016. 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, ad eccezione delle sezioni IDR_19 e IDR_20, dove la sezione di valle presenta valori all'incirca doppi rispetto alla stazione di monte. I valori massimi sono stati riscontrati nelle sezioni IDR_23 (95.7 mV) e IDR_24 (103.5 mV) mentre i valori più bassi si registrano nelle stazioni IDR_21 (44.1 mV) e IDR_22 (40.6 mV) del Vallone Arenella. 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 (10.100 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e IDR_24 (10.400 $\mu\text{S}/\text{cm}$). 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 alle campagne eseguite nei mesi di novembre 2016 e marzo 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 NOVEMBRE 2016 - MARZO 2017											
PARAMETRI	U.M.	IDR 11	IDR 12	IDR 19	IDR 20	IDR 21		IDR 22		IDR 23	IDR 24
		01/12/2017	01/12/2017	29/11/2017	29/11/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	29/11/2017
TEMPERATURA ARIA	°C	12,2	11,5	10,5	11,8	12,5	18	12,6	19	12,3	12,2
TEMPERATURA	°C	11,2	11,3	11,8	12,4	10,1	17	9,7	17	13	13
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	10,4	10,7	11,2	10,7	11,1	9,3	10,8	8,5	10,2	10,2
POTENZIALE REDOX	mV	80,0	73,1	38,9	74,8	85,9	44,1	68,0	40,6	95,7	103,5
pH	adimens.	7,9	8,1	7,9	7,8	7,7	8,5	7,7	8,6	7,6	7,6
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	4040	4120	3580	3800	3840	9270	3850	7930	10100	10400
COLORE	tasso diluiz.	0	0	1	2	1	0	1	1	2	2
COLORO RESIDUO TOTALE	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TORBIDITA'	NTU	9,9	0,88	3,2	3,4	2,6	0,39	5,6	0,91	1,7	25
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	36,5	18,9	61,2	81,2	21,5	16	13,7	101	15,5	49,1
BOD5 (come O2)	mg/l	<1	<1	<1	5	5	6,2	10	5,8	9	10
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	<10	<10	<10	19	18	21	23	17	28	30
DUREZZA	°F	195	202	126	131	172	242	177	215	143	141
AMMONIO	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,77
NITRATI	mg/l	25	7,9	3,8	5,5	12	7,5	13	13	< 50	9,2
NITRITI	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	0,08	0,07	0,19	0,19
CLORURI	mg/l	367	395	343	396	401	2974	420	1531	2864	2988
ORTOFOSFATO	mg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 0,5	< 2	< 0,5	< 50	< 2
SOLFATI	mg/l	1751	1640	1204	1297	1303	3391	1353	3078	1087	922
AZOTO TOTALE	mg/l	6,7	2,1	1,04	1,4	3,1	2	3,5	3,5	1,8	3,3
FOSFORO TOTALE	mg/l	<0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	0,09	0,1	0,07	0,1	0,1	<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	<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 NOVEMBRE 2016 - MARZO 2017											
PARAMETRI	U.M.	IDR 11	IDR 12	IDR 19	IDR 20	IDR 21		IDR 22		IDR 23	IDR 24
		01/12/2017	01/12/2017	29/11/2017	29/11/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	29/11/2017
ANTIMONIO	µg/l	< 1	<1	<1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
BERILLIO	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
CADMIO	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
CROMO TOTALE	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	<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	<0,0025	<0,0025	< 0,0025	< 0,0025
FERRO	µg/l	25	48	39	29	46	< 20	< 20	< 20	<20	24
NICHEL	µg/l	< 2,5	2,8	3,4	3,1	2,8	6,9	2,8	6,1	< 2,5	2,7
PIOMBO	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	< 2,5	<2,5
RAME	µg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	3,1	<3	<3
SELENIO	µg/l	<5	< 5	<5	<5	<5	<5	<5	5,4	<5	<5
VANADIO	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	< 2,5	<2,5
ZINCO	µg/l	12	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	<10	<10	< 10	17
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	< 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	< 0,05	< 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	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
TRICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,13	< 0,05	<0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	<50	<50	<50	<50	<50	< 100	<50	< 100	<50	<50

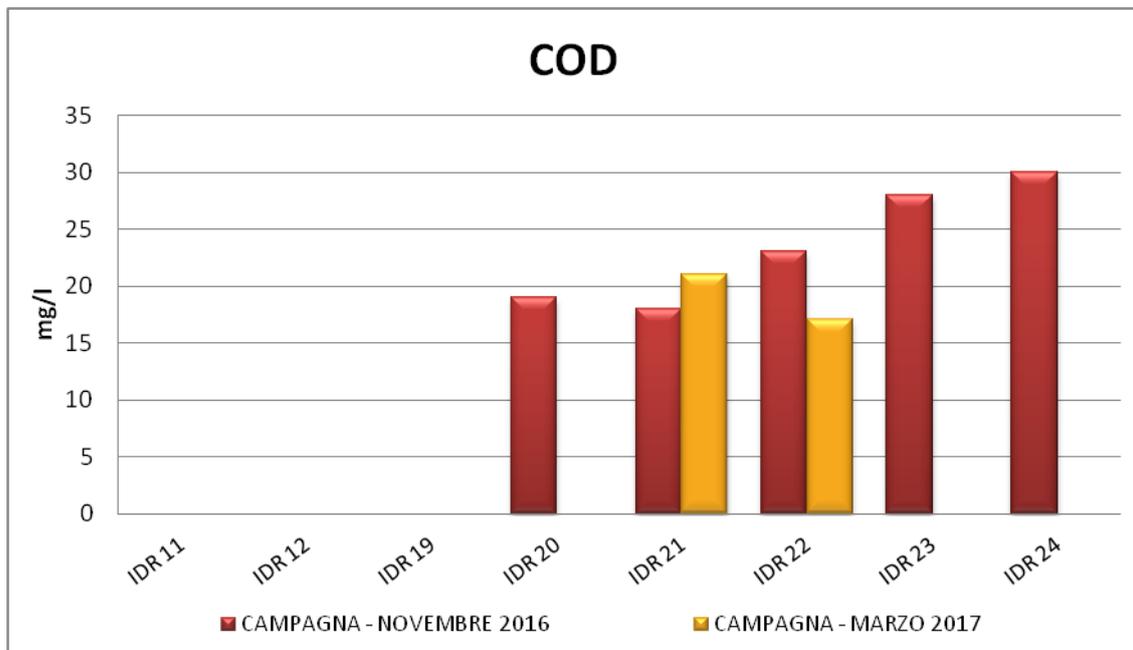
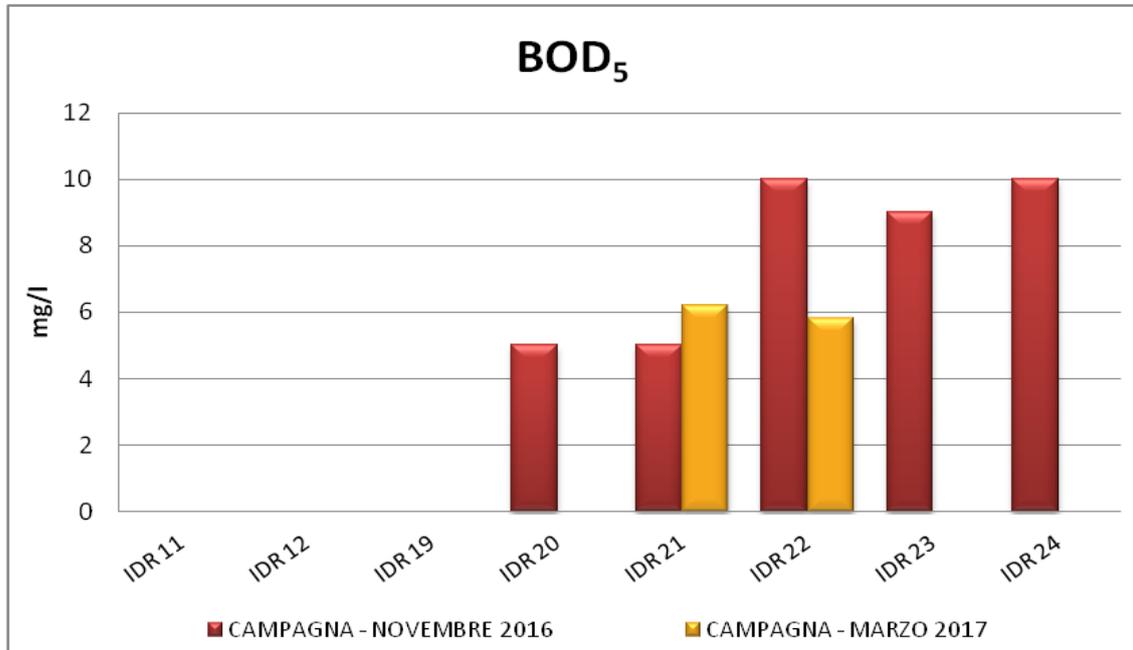
Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
 Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

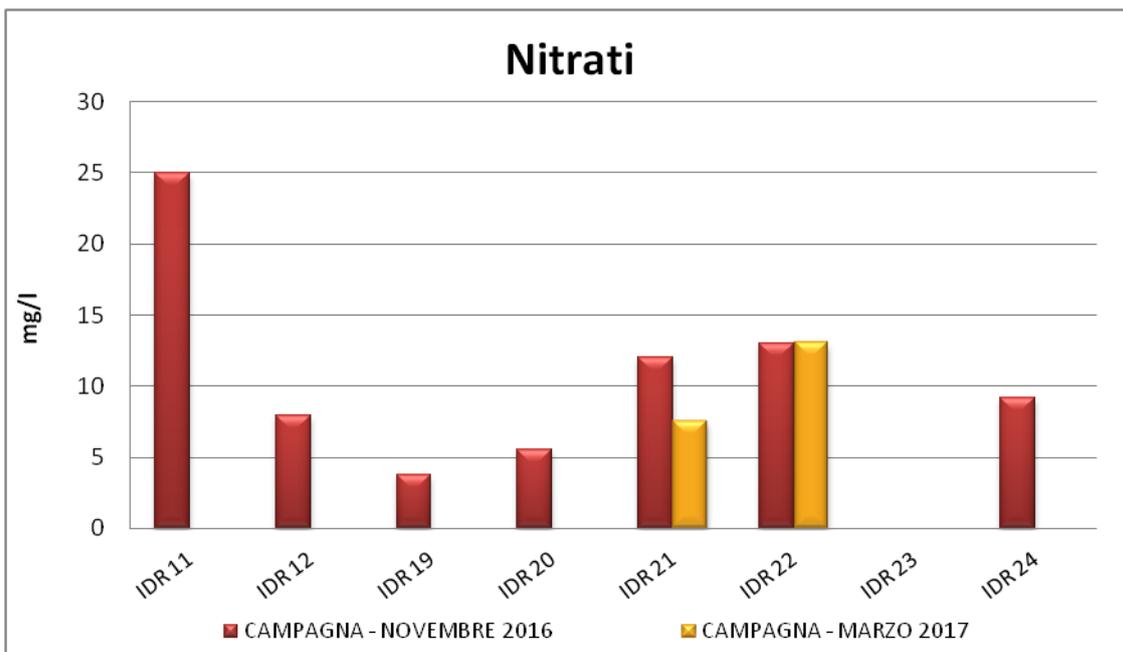
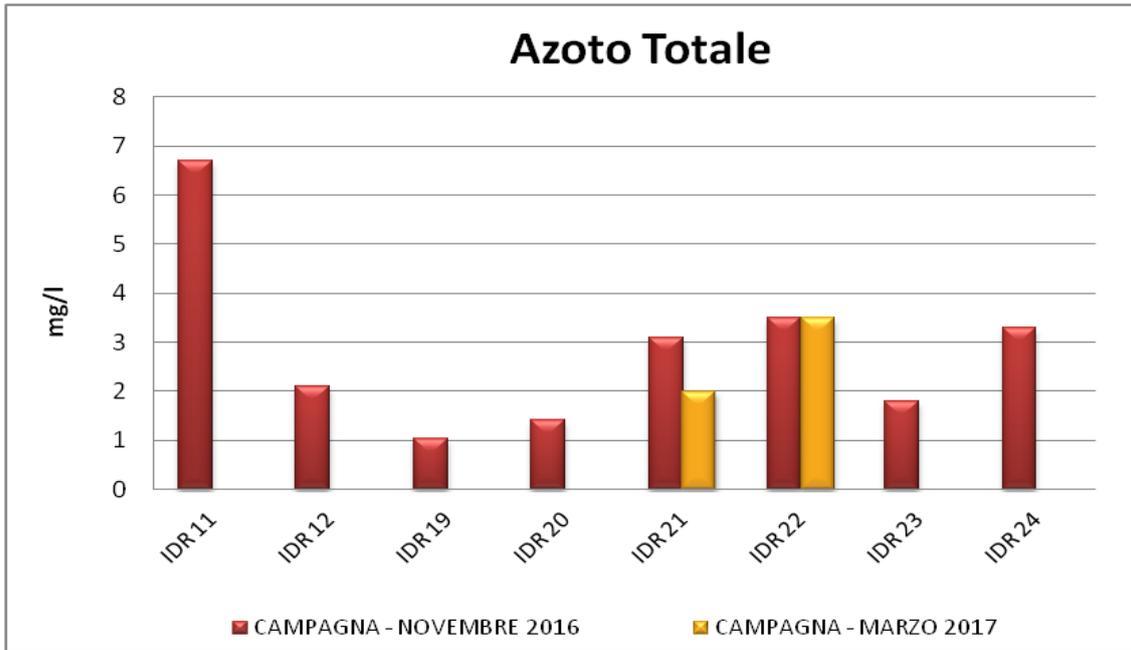
CAMPAGNA NOVEMBRE 2016 - MARZO 2017											
PARAMETRI	U.M.	IDR 11	IDR 12	IDR 19	IDR 20	IDR 21		IDR 22		IDR 23	IDR 24
		01/12/2017	01/12/2017	29/11/2017	29/11/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	29/11/2017
2-CLOROFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	<0,01	<0,01
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	<0,01	<0,01
PENTACLOROFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	<0,01	<0,01
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	<0,01	<0,01
2-METILFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	<0,01	<0,01
3-METILFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	<0,01	<0,01
4-METILFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	<0,01	<0,01
FENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	0,013	<0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	<0,01	<0,01
4-NONILFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,05	0,03	< 0,05	<0,01	0,03
OTTILFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,01	< 0,05	0,035	0,014
ANTRACENE	µg/l	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	< 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	< 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	< 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	< 0,005	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	<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	0,02	0,02	0,06	0,08	0,08	< 0,01	0,21	< 0,01	0,13	0,19
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l	< 50	< 50	133	< 50	545	< 50	<50	<50	<50	<50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	30	30	400	800	600	0	280	40	100	110
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	1010	820	800	3000	1000	150	500	350	420	400
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	30	110	200	1030	270	0	150	60	50	170
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	20	0	0	0	0	10	0	0	10	0

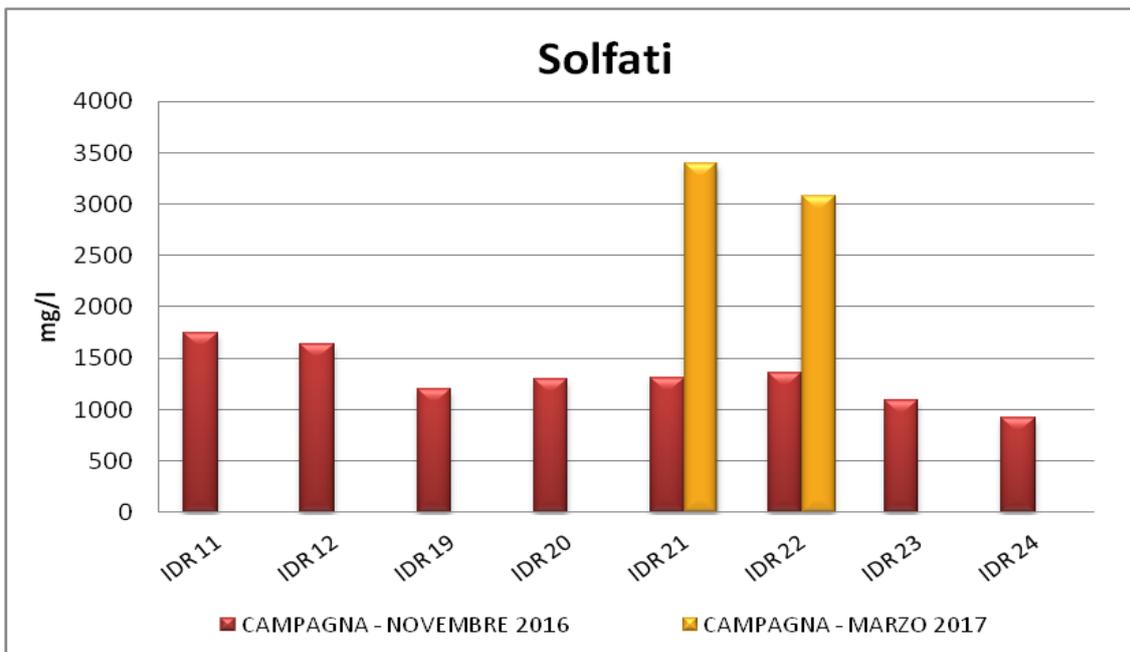
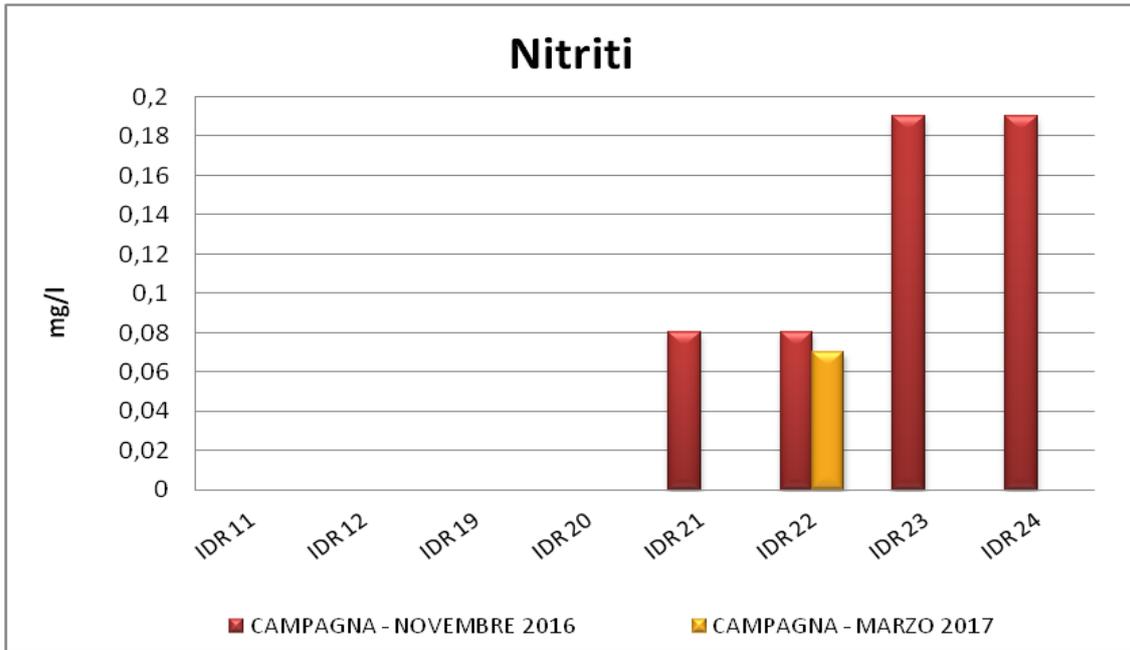
CAMPAGNA NOVEMBRE 2016 - MARZO 2017											
PARAMETRI	U.M.	IDR 11	IDR 12	IDR 19	IDR 20	IDR 21		IDR 22		IDR 23	IDR 24
		01/12/2017	01/12/2017	29/11/2017	29/11/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	29/11/2017
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	7	< 0	< 0	< 0
SALMONELLA	presente/assente	ASSENTE									
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml	190	100	500	1000	700	140	400	40	400	350

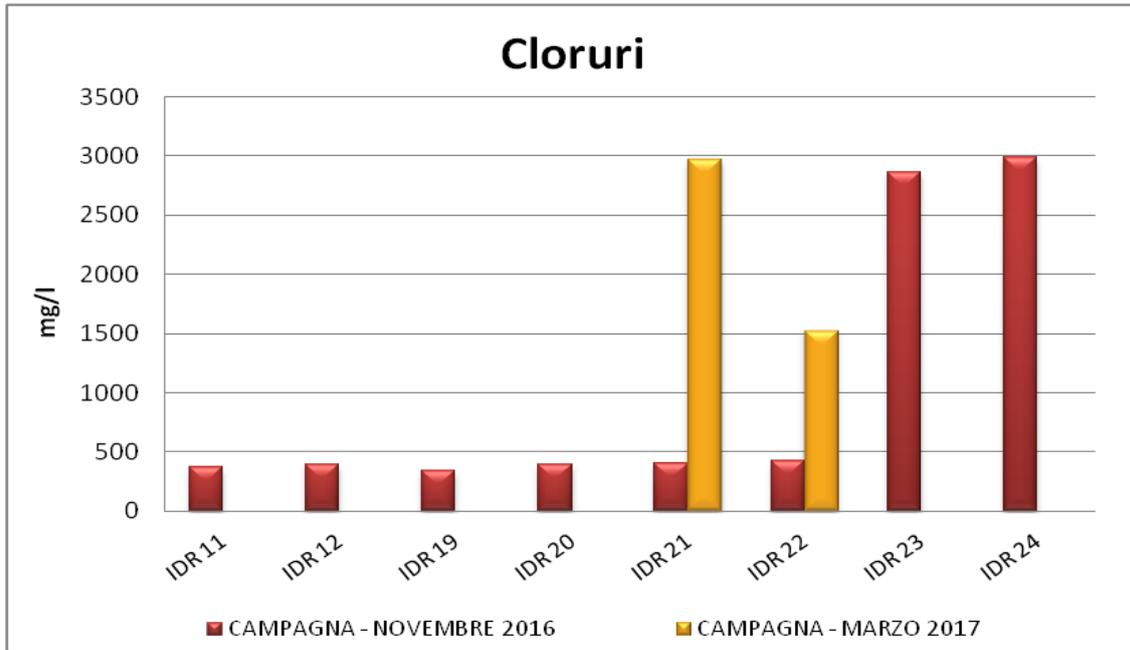
Risultanze dei parametri chimico fisico e biologici ricercati

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 **nitriti** 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_11 (25 mg/l) del Vallone Grotta d'Acqua. 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. 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 (2864 mg/l) e IDR_24 (2988 mg/l) del fiume Salso e sulle sezioni IDR_21 (2474 mg/l) e IDR_22 (1531 mg/l) del Vallone Arenella. 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.

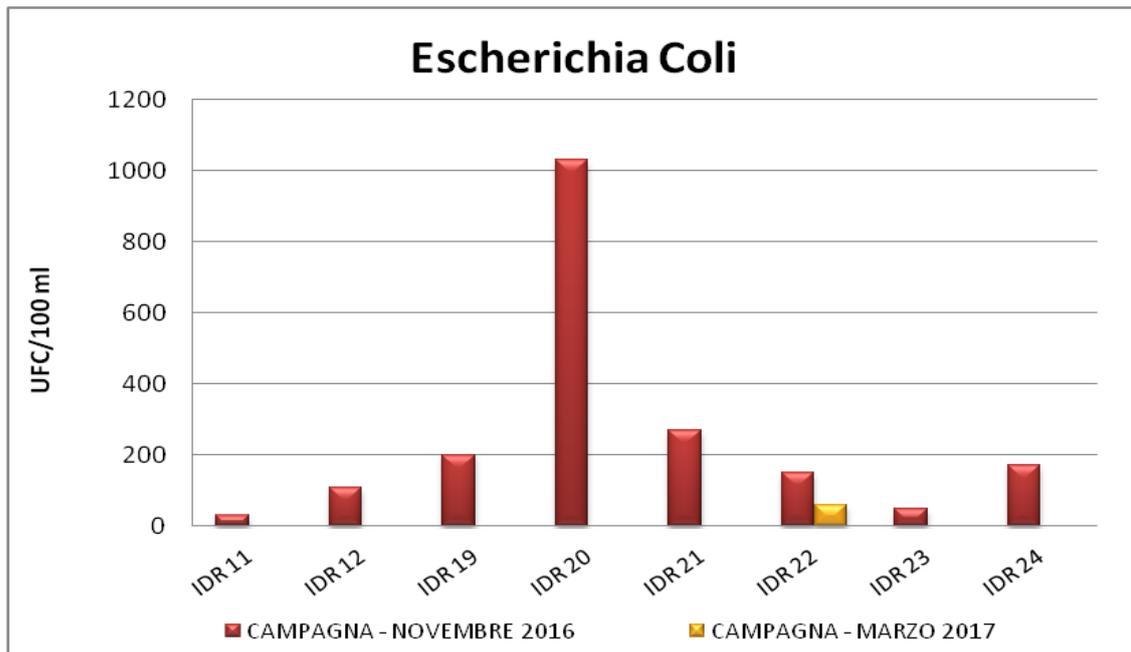
Si riportano di seguito i dati registrati durante le campagne di monitoraggio; i dati si riferiscono alle campagne di campionamento effettuate nei mesi di novembre 2016 e marzo 2017.

*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 NOVEMBRE 2016 - MARZO 2017											
PARAMETRI	U.M.	IDR 11	IDR 12	IDR 19	IDR 20	IDR 21		IDR 22		IDR 23	IDR 24
		01/12/2017	01/12/2017	29/11/2017	29/11/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	29/11/2017
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	30	30	400	800	600	0	280	40	100	110
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	1010	820	800	3000	1000	150	500	350	420	400
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	30	110	200	1030	270	0	150	60	50	170
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	20	0	0	0	0	10	0	0	10	0
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	< 0	< 0	<0	< 0	<0	<0	7	< 0	<0	<0
SALMONELLA	presente/assente	ASSENTE									
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml	190	100	500	1000	700	140	400	40	400	350

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.

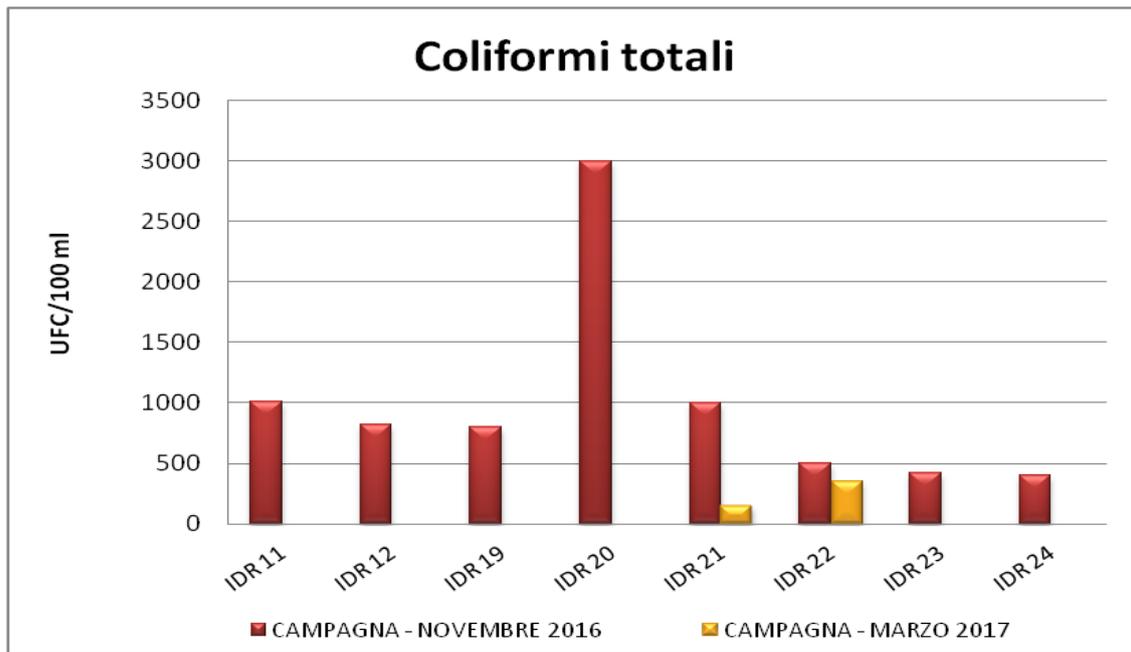


L'**escherichia coli** è un batterio che vive nell'intestino degli animali, incluso l'uomo, dove svolge un ruolo importante per la digestione e assorbimento del cibo. La presenza di escherichia coli nelle acque indica un possibile inquinamento di origine fecale che potrebbe provenire da scarichi fognari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

La qualità batteriologica delle acque monitorate si mantiene su livelli tipici, di contro, il punto IDR_20 del Vallone Arenella presenta livelli significativi di contaminazione.

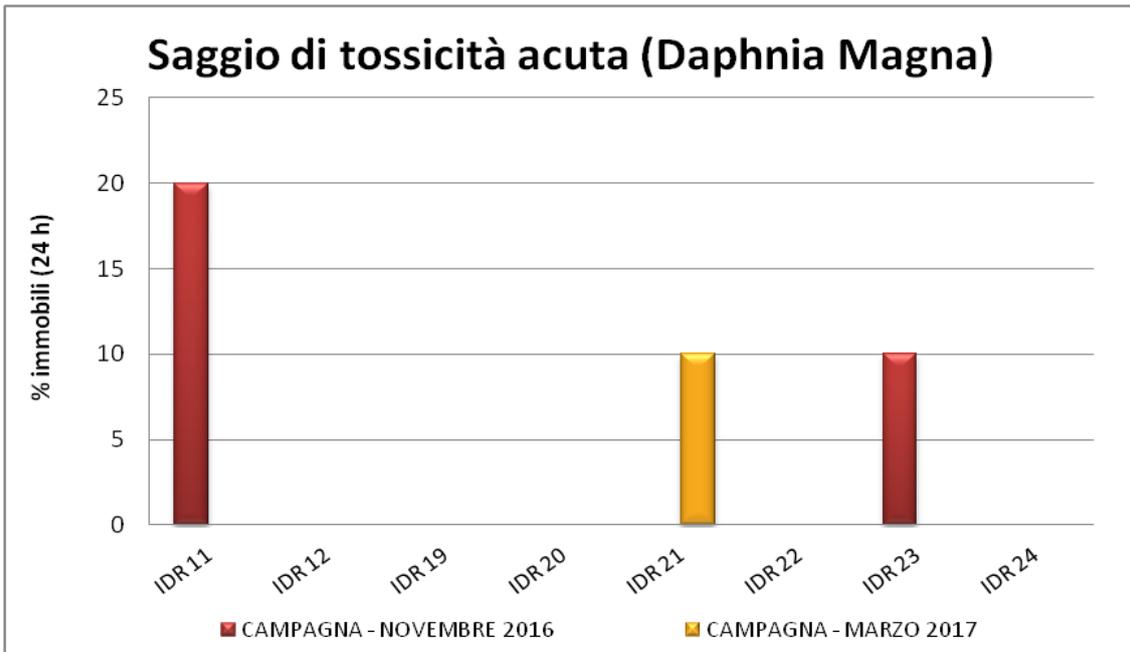
Anche la presenza di **Coliformi** nell'acqua può indicare una contaminazione della stessa a causa del contatto con l'ambiente esterno inquinato. In generale la presenza di Coliformi può indicare:

- 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.

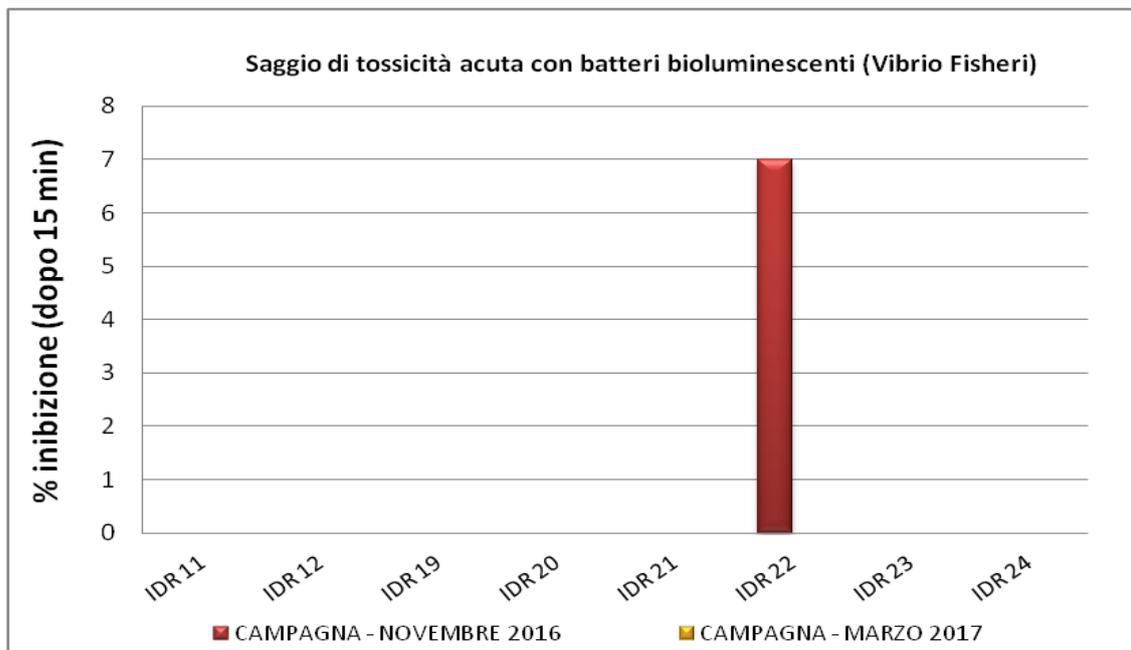


Le analisi eseguite sui coliformi totali ricalcano l'andamento evidenziato dall'escherichia coli, la stazione IDR_20 presenta livelli significativi di contaminazione. Tale contaminazione potrebbe essere ascrivibile, a sorgenti inquinanti riconducibili a scarichi di reflui civili e industriali direttamente nel corso d'acqua indagato.

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_11.



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 Enterobacteriacee, 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 Estesio) 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 Estesio: 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 nelle campagne di novembre 2016 e marzo 2017, classi di qualità comprese tra III e IV, denotando ambienti da "alterati" a "molto alterati". Tali giudizi confermano ancora una volta quanto già riscontrato nelle campagne precedenti, comprese anche quelle eseguite in assenza di lavorazioni.

CAMPAGNA NOVEMBRE 2016 - MARZO 2017											
PARAMETRI	U.M.	IDR 11	IDR 12	IDR 19	IDR 20	IDR 21		IDR 22		IDR 23	IDR 24
		01/12/2017	01/12/2017	29/11/2017	29/11/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	22/03/2017	29/11/2017	29/11/2017
IBE	VALORE	5/6	5/6	4	4	4	6	4	4	4	4
	CLASSE DI QUALITA'	IV	IV	IV	IV	IV	III	IV	IV	IV	IV
	GIUDIZIO	Ambiente molto alterato	Ambiente alterato	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 Favarella: IDR_11 e IDR_12

Le stazioni di campionamento IDR_11 e IDR_12 del Vallone Favarella sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto alla viabilità di progetto, in corrispondenza del Viadotto 2 Favarella.

Nella fase Ante Operam, sezione di monte IDR_11 non è stata campionata, mentre la sezione di valle IDR_11 è risultata sempre in secca. 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 NORMATIVI	Campagna										
			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	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	dic-16
			IDR 11										
TEMPERATURA ARIA	°C		-	in secca	26	in secca	9.0	26,0	9,6	18	14,6	in secca	12,2
TEMPERATURA	°C		-	in secca	17	in secca	11.2	19,5	10,5	14,6	12,7	in secca	11,2
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		-	in secca	9,87	in secca	9.85	7,84	9,5	9,19	8,5	in secca	10,4
POTENZIALE REDOX	mV		-	in secca	71	in secca	103	57,0	159	94,5	33,5	in secca	80,0
pH	adimens.		-	in secca	7,8	in secca	7.8	7,9	7,9	7,3	8,3	in secca	7,9
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		-	in secca	3580	in secca	3120	3880	2790	3120	3830	in secca	4040
COLORE	tasso diluiz.		-	in secca	0	in secca	0	0	0	1	0	in secca	0
COLORO RESIDUO TOTALE	mg/l		-	in secca	<0.03	in secca	<0.03	<0,03	<0.05	<0.05	<0.05	in secca	<0.05
TORBIDITA'	NTU		-	in secca	<0.4	in secca	<0.4	<0,4	<0.4	6,71	<0,4	in secca	9,9
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		-	in secca	9,67	in secca	14.7	0,3	19,6	0,2	0,8	in secca	36,5
BOD5 (come O2)	mg/l		-	in secca	5	in secca	6.00	<1	<1	<1	7	in secca	<1
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		-	in secca	16,6	in secca	18.8	14,5	<10	<10	21	in secca	<10
DUREZZA	°F		-	in secca	198	in secca	167	240	125	208,9	209	in secca	195
AMMONIO	mg/l		-	in secca	<0.4	in secca	<0.5	<0,5	<0.5	<0.5	<0.5	in secca	<0.5
NITRATI	mg/l		-	in secca	8,23	in secca	2.10	7,1	7,1	4,3	<2	in secca	25
NITRITI	mg/l		-	in secca	<0.1	in secca	<0.1	<0,05	<0.05	<0.05	<0.05	in secca	<0.05
CLORURI	mg/l		-	in secca	427	in secca	253	396	180	490	399	in secca	367
ORTOFOSFATO	mg/l		-	in secca	<0.1	in secca	<0.50	<0,5	<0.5	0,52	<0,5	in secca	< 2
SOLFATI	mg/l		-	in secca	1590	in secca	1260	1630	1200	1800	1694	in secca	1751

*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	Campagna										
			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	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	dic-16
			IDR 11										
AZOTO TOTALE	mg/l		-	in secca	2,18	in secca	1,00	1,9	1,92	1,12	<0,5	in secca	6,7
FOSFORO TOTALE	mg/l		-	in secca	<0,1	in secca	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	in secca	<0,1
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		-	in secca	<0,5	in secca	<0,5	<0,5	<0,05	<0,5	<0,05	in secca	0,09
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		-	in secca	<0,5	in secca	<0,5	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2	in secca	<0,2
ANTIMONIO	µg/l		-	in secca	<0,2	in secca	<0,2	<0,2	<1	<1	<1	in secca	<1
BERILLIO	µg/l		-	in secca	<0,1	in secca	<0,1	<0,1	<0,5	<0,5	<0,5	in secca	<0,5
CADMIO	µg/l		-	in secca	<0,1	in secca	<0,1	<0,1	<1	<1	<1	in secca	<1
CROMO TOTALE	µg/l		-	in secca	<0,6	in secca	2,74	1,85	2,68	<2,5	<2,5	in secca	<2,5
CROMO ESAVALENTE	mg/l		-	in secca	<0,0025	in secca	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	in secca	<0,0025
FERRO	µg/l		-	in secca	<5	in secca	<5	<5	<20	<20	48	in secca	25
NICHEL	µg/l		-	in secca	3,42	in secca	4	7,29	<2,5	12,9	4,2	in secca	<2,5
PIOMBO	µg/l		-	in secca	<0,8	in secca	<0,8	<0,8	<2,5	<2,5	<2,5	in secca	<2,5
RAME	µg/l		-	in secca	<3,0	in secca	3,3	<3,0	<2,5	6,85	<3	in secca	<3
SELENIO	µg/l		-	in secca	<4,8	in secca	<4,8	<4,8	<5	<5	<5	in secca	<5
VANADIO	µg/l		-	in secca	1,36	in secca	4,58	1,78	<2,5	<2,5	<2,5	in secca	<2,5
ZINCO	µg/l		-	in secca	7,41	in secca	13,3	<5,7	<10	<10	19	in secca	12
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	-	in secca	<0,05	in secca	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	in secca	<0,05
1,1-DICLOROETILENE	µg/l		-	in secca	<0,05	in secca	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	in secca	<0,05
1,2-DICLOROETANO	µg/l		-	in secca	<0,05	in secca	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	in secca	<0,05
CLOROMETANO	µg/l		-	in secca	<0,05	in secca	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	in secca	<0,05
CLORURO DI VINILE	µg/l		-	in secca	<0,05	in secca	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	in secca	<0,05
DICLOROMETANO	µg/l		-	in secca	<0,05	in secca	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	in secca	<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	Campagna										
			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	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	dic-16
			IDR 11										
TETRACLOROETILENE	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TRICLOROETILENE	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TRICLOROMETANO	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	-	in secca	< 50	in secca	<50	<50	<50	<50	<50	in secca	<50
2-CLOROFENOLO	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
PENTACLOROFENOLO	µg/l	1	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
2-METILFENOLO	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
3-METILFENOLO	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
4-METILFENOLO	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
FENOLO	µg/l		-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
4-NONILFENOLO	µg/l	2	-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	<0,01
OTTILFENOLO	µg/l		-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	<0,01
ANTRACENE	µg/l	0,4	-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	0,04
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	-	in secca	< 0,005	in secca	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,01	in secca	< 0,005
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	<0,01
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l		-	in secca	< 0,005	in secca	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	in secca	< 0,005
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		-	in secca	< 0,005	in secca	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,01	in secca	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	1	-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	<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	Campagna	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	11_CO	
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	dic-16	
			IDR 11	IDR 11	IDR 11	IDR 11	IDR 11	IDR 11	IDR 11	IDR 11	IDR 11	IDR 11	IDR 11	
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l		-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	<0,01
NAFTALENE	µg/l		-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	0,02
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		-	in secca	< 50	in secca	132	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	in secca	< 50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		-	in secca	45	in secca	0	0	24	830	80	in secca	30	
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		-	in secca	190	in secca	270	180	52	1900	1000	in secca	1010	
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		-	in secca	62	in secca	250	130	18	510	42	in secca	30	
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		-	in secca	10	in secca	10	20	0	10	3	in secca	20	
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		-	in secca	<0	in secca	<0	<0	< 0	< 0	< 0	in secca	< 0	
SALMONELLA	presente/assente		-	in secca	assente	in secca	assente	assente	assente	assente	assente	in secca	assente	
STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/100 ml		-	in secca	50	in secca	230	55	56	690	70	in secca	190	
IBE	VALORE		-	in secca	2	in secca	IV	2	2	2	4	in secca	5/6	
	CLASSE DI QUALITA'		-	in secca	V	in secca	4	V	V	V	IV	in secca	IV	
	GIUDIZIO		-	in secca	Ambiente fortemente degradato	in secca	Ambiente molto alterato	ambiente fortemente alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato	in secca	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	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	Camp 12_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	dic-16
			IDR 12	IDR 12	IDR 12														
TEMPERATURA ARIA	°C		in secca	-	in secca	28	in secca	5.0	20	16,5	9	21	14,0	in secca	11,5				
TEMPERATURA	°C		in secca	-	in secca	18	in secca	10.2	15,9	15,9	10,4	17	14,5	in secca	11,3				
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		in secca	-	in secca	8,93	in secca	10.3	9,18	9,24	9,6	8,99	9,9	in secca	10,7				
POTENZIALE REDOX	mV		in secca	-	in secca	74	in secca	105	35,5	36,4	123	74,7	74,6	in secca	73,1				
pH	adimens.		in secca	-	in secca	7,8	in secca	8.0	8,2	7,9	8	7,3	8,1	in secca	8,1				
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		in secca	-	in secca	3680	in secca	3640	3940	3680	2840	3550	4010	in secca	4120				
COLORE	tasso diluiz.		in secca	-	in secca	0	in secca	0	0	0	0	0	1	in secca	0				
CORO RESIDUO TOTALE	mg/l		in secca	-	in secca	<0.03	in secca	<0.03	<0,03	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	in secca	<0.05				
TORBIDITA'	NTU		in secca	-	in secca	0,68	in secca	<0.4	<0,4	4,6	0,41	2,6	2,1	in secca	0,88				
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		in secca	-	in secca	12,5	in secca	13.6	0,2	345	336	6,5	177,6	in secca	18,9				
BOD5 (come O2)	mg/l		in secca	-	in secca	5,1	in secca	4.00	<1	10	<1	<1	6	in secca	<1				
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		in secca	-	in secca	15,4	in secca	14.3	<10	33,7	<10	< 10	19	in secca	< 10				
DUREZZA	°F		in secca	-	in secca	204	in secca	197	230	<0.5	127,1	204,5	212	in secca	202				
AMMONIO	mg/l		in secca	-	in secca	<0.4	in secca	<0.5	<0,5	175	<0.5	<0.5	<0.5	in secca	<0.5				
NITRATI	mg/l		in secca	-	in secca	8,19	in secca	2.40	3	2,9	7,5	3,9	8,4	in secca	7,9				
NITRITI	mg/l		in secca	-	in secca	<0.1	in secca	<0.1	<0,05	<0.05	<0.05	<0.05	0,08	in secca	<0.05				
CLORURI	mg/l		in secca	-	in secca	455	in secca	345	393	480	200	490	437	in secca	395				

*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	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	Camp 12_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	dic-16
			IDR 12	IDR 12	IDR 12														
ORTOFOSFATO	mg/l		in secca	-	in secca	<0.1	in secca	<0.50	<0,5	<0.5	<0.5	0,56	<0.5	in secca	< 2				
SOLFATI	mg/l		in secca	-	in secca	1660	in secca	1520	1560	1800	1200	1800	1764	in secca	1640				
AZOTO TOTALE	mg/l		in secca	-	in secca	1,96	in secca	1.10	0,75	0,26	2,03	1,01	2,30	in secca	2,1				
FOSFORO TOTALE	mg/l		in secca	-	in secca	<0.1	in secca	<0.1	<0,1	<0.1	<0.1	< 0,1	< 0,1	in secca	< 0,1				
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		in secca	-	in secca	<0.5	in secca	<0.5	<0,5	<0.5	<0.05	0,061	<0,05	in secca	0,1				
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		in secca	-	in secca	<0.5	in secca	<0.5	<0,5	0,161	<0.2	0,083	<0,2	in secca	<0,2				
ANTIMONIO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,2	in secca	< 0,2	< 0,2	< 1	< 1	< 1	< 1	in secca	<1				
BERILLIO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,1	in secca	< 0,1	< 0,1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	in secca	< 0,5				
CADMIO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,1	in secca	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1	in secca	< 1				
CROMO TOTALE	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,6	in secca	0,988	1,84	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	in secca	< 2,5				
CROMO ESAVALENTE	mg/l		in secca	-	in secca	<0.0025	in secca	<0.0025	<0,0025	<0.0025	<0.0025	< 0,0025	< 0,0025	in secca	< 0,0025				
FERRO	µg/l		in secca	-	in secca	< 5	in secca	< 5	< 5	129	< 20	< 20	140	in secca	48				
NICHEL	µg/l		in secca	-	in secca	3,22	in secca	4,62	7,71	4,33	4,12	12,9	4,3	in secca	2,8				
PIOMBO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,8	in secca	< 0,8	< 0,8	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	in secca	< 2,5				
RAME	µg/l		in secca	-	in secca	< 3,0	in secca	< 3,0	< 3,0	< 2,5	< 2,5	6,09	<3	in secca	<3				
SELENIO	µg/l		in secca	-	in secca	< 4,8	in secca	< 4,8	< 4,8	< 5	< 5	< 5	< 5	in secca	< 5				
VANADIO	µg/l		in secca	-	in secca	1,05	in secca	2,17	1,1	< 2,5	3,29	< 2,5	< 2,5	in secca	< 2,5				

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	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	Camp 12_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	dic-16
			IDR 12	IDR 12	IDR 12														
ZINCO	µg/l		in secca	-	in secca	7,39	in secca	< 5,7	< 5,7	11,8	< 10	< 10	< 10	in secca	< 10				
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05				
1,1-DICLOROETILENE	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05				
1,2-DICLOROETANO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05				
CLOROMETANO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05				
CLORURO DI VINILE	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05				
DICLOROMETANO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05				
TETRACLOROETILENE	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05				
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05				
TRICLOROETILENE	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05				
TRICLOROMETANO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05				
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	in secca	-	in secca	< 50	in secca	<50	<50	<50	<50	<50	<50	in secca	<50				
2-CLOROFENOLO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	<0,01				
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	<0,01				
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	1	in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	<0,01				
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	<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	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	Camp 12_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	dic-16
			IDR 12	IDR 12	IDR 12														
2-METILFENOLO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	in secca	< 0,01				
3-METILFENOLO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	in secca	< 0,01				
4-METILFENOLO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	in secca	< 0,01				
FENOLO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	in secca	< 0,01				
4-NONILFENOLO	µg/l	2	in secca	-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01				
OTTILFENOLO	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01				
ANTRACENE	µg/l	0,4	in secca	-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01				
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	in secca	-	in secca	< 0,005	in secca	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	in secca	< 0,005				
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01				
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,005	in secca	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	in secca	< 0,005				
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,005	in secca	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	in secca	< 0,005				
FLUORANTENE	µg/l	1	in secca	-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01				
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01				
NAFTALENE	µg/l		in secca	-	in secca	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	0,02				
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		in secca	-	in secca	< 50	in secca	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	68	in secca	< 50				
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		in secca	-	in secca	36	in secca	0	60	50	130	460	96	in secca	30				
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		in secca	-	in secca	135	in secca	0	180	150	340	3100	800	in secca	820				

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	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	Camp 12_CO
			lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16	giu-16	dic-16
			IDR 12	IDR 12	IDR 12	IDR 12	IDR 12	IDR 12	IDR 12	IDR 12	IDR 12	IDR 12							
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		in secca	-	in secca	28	in secca	0	95	65	76	390	60	in secca	110				
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		in secca	-	in secca	7	in secca	0	20	13	0	20	0	in secca	0				
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		in secca	-	in secca	<0	in secca	<0	<0	<0	<0	<0	<0	in secca	<0				
SALMONELLA	presente/assente		in secca	-	in secca	assente	in secca	assente	assente	assente	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	in secca	ASSENTE				
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml		in secca	-	in secca	26	in secca	0	80	60	220	430	89	in secca	100				
IBE	VALORE		in secca	-	in secca	4	in secca	4	1	acqua stagnante	4	4	6	in secca	5/6				
	CLASSE DI QUALITA'		in secca	-	in secca	IV	in secca	IV	V		IV	IV	III	in secca	IV				
	GIUDIZIO		in secca	-	in secca	Ambiente molto alterato	in secca	Ambiente molto alterato	ambiente fortemente alterato		Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente	in secca	Ambiente molto alterato				

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 compresi tra un giudizio "molto alterato" a "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 Arenella: IDR_19 e IDR_20

Le stazioni di campionamento IDR_19 e IDR_20 del Vallone Arenella sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto alla viabilità di progetto, in corrispondenza del tratto della SS640 compreso tra i viadotti Arenella I e Arenella II.

La stazione IDR_20 è l'unica per la quale è possibile fornire un confronto tra le campagne eseguite in CO e in AO (considerando che solo nella la Camp. 5 AO il corso d'acqua non è risultato in secca).

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	Campagna										
			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-14	apr-15	feb-16	giu-16	nov-16
			IDR 19										
TEMPERATURA ARIA	°C		-	-	in secca	in secca	12,0	-	15,5	22	13,6	in secca	10,5
TEMPERATURA	°C		-	-	in secca	in secca	8,5	-	14,1	22,9	13	in secca	11,8
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		-	-	in secca	in secca	12,4	-	8,69	10,4	12,8	in secca	11,2
POTENZIALE REDOX	mV		-	-	in secca	in secca	123	-	37,6	64,9	61,2	in secca	38,9
pH	adimens.		-	-	in secca	in secca	8,2	-	7,9	8,2	7,6	in secca	7,9
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		-	-	in secca	in secca	4150	-	7140	8560	4070	in secca	3580
COLORE	tasso diluiz.		-	-	in secca	in secca	0	-	0	2	0	in secca	1
COLORO RESIDUO TOTALE	mg/l		-	-	in secca	in secca	<0.03	-	<0.05	<0.05	<0,05	in secca	<0,05
TORBIDITA'	NTU		-	-	in secca	in secca	<0.4	-	<0.4	<0.4	3,8	in secca	3,2
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		-	-	in secca	in secca	17,5	-	94,4	18,8	10,1	in secca	61,2
BOD5 (come O2)	mg/l		-	-	in secca	in secca	7,00	-	25	<1	8	in secca	<1
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		-	-	in secca	in secca	22,2	-	71,6	<10	24	in secca	<10
DUREZZA	°F		-	-	in secca	in secca	170	-	<0.5	209	136	in secca	126
AMMONIO	mg/l		-	-	in secca	in secca	<0.5	-	189	<0.5	<0.5	in secca	<0.5
NITRATI	mg/l		-	-	in secca	in secca	30,0	-	1,9	5,1	3,9	in secca	3,8
NITRITI	mg/l		-	-	in secca	in secca	0,017	-	<0,05	<0,05	<0,05	in secca	<0,05
CLORURI	mg/l		-	-	in secca	in secca	502	-	1300	1700	535	in secca	343
ORTOFOSFATO	mg/l		-	-	in secca	in secca	<0,50	-	0,75	<0,5	<0,5	in secca	< 2
SOLFATI	mg/l		-	-	in secca	in secca	1560	-	2600	3400	1332	in secca	1204
AZOTO TOTALE	mg/l		-	-	in secca	in secca	9,80	-	0,51	1,38	1,10	in secca	1,04
FOSFORO TOTALE	mg/l		-	-	in secca	in secca	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	in secca	<0,1
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		-	-	in secca	in secca	<0,5	-	<0,5	<0,05	<0,05	in secca	0,07

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	Campagna										
			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-14	apr-15	feb-16	giu-16	nov-16
			IDR 19										
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		-	-	in secca	in secca	<0,5	-	0,078	<0,2	<0,2	in secca	<0,2
ANTIMONIO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,2	-	< 1	< 1	<1	in secca	<1
BERILLIO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,1	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	in secca	< 0,5
CADMIO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,1	-	< 1	< 1	< 1	in secca	< 1
CROMO TOTALE	µg/l		-	-	in secca	in secca	1,09	-	< 2,5	< 2,5	< 2,5	in secca	< 2,5
CROMO ESAVALENTE	mg/l		-	-	in secca	in secca	<0.0025	-	<0.0025	<0.0025	<0.0025	in secca	<0.0025
FERRO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 5	-	54,6	< 20	103	in secca	39
NICHEL	µg/l		-	-	in secca	in secca	4,83	-	11,3	9,76	5,1	in secca	3,4
PIOMBO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,8	-	< 2,5	< 2,5	< 2,5	in secca	< 2,5
RAME	µg/l		-	-	in secca	in secca	4,34	-	4,94	< 2,5	<3	in secca	<3
SELENIO	µg/l		-	-	in secca	in secca	4,87	-	6,22	5,29	<5	in secca	<5
VANADIO	µg/l		-	-	in secca	in secca	1,96	-	< 2,5	< 2,5	< 2,5	in secca	< 2,5
ZINCO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 5,7	-	11,2	10	16	in secca	< 10
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
1,1-DICLOROETILENE	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
1,2-DICLOROETANO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
CLOROMETANO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
CLORURO DI VINILE	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
DICLOROMETANO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TETRACLOROETILENE	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TRICLOROETILENE	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TRICLOROMETANO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 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	Campagna										
			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-14	apr-15	feb-16	giu-16	nov-16
			IDR 19										
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	-	-	in secca	in secca	<50	-	<50	<50	<50	in secca	<50
2-CLOROFENOLO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
PENTACLOROFENOLO	µg/l	1	-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
2-METILFENOLO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
3-METILFENOLO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
4-METILFENOLO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
FENOLO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	0,013
4-NONILFENOLO	µg/l	2	-	-	in secca	in secca	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	<0,01
OTTILFENOLO	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	<0,01
ANTRACENE	µg/l	0,4	-	-	in secca	in secca	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	<0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	-	-	in secca	in secca	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	<0,01	in secca	< 0,005
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	<0,01
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	in secca	< 0,005
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	<0,01	in secca	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	1	-	-	in secca	in secca	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	<0,01
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	<0,01
NAFTALENE	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	in secca	0,06
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		-	-	in secca	in secca	< 50	-	< 50	< 50	<50	in secca	133
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		-	-	in secca	in secca	0	-	15	430	40	in secca	400
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		-	-	in secca	in secca	80	-	70	790	230	in secca	800
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		-	-	in secca	in secca	0	-	10	340	23	in secca	200

*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	Campagna	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	11_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	apr-15	feb-16	giu-16	nov-16
			IDR 19	IDR 19	IDR 19	IDR 19	IDR 19	IDR 19	IDR 19				
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		-	-	in secca	in secca	0	-	0	20	3	in secca	0
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		-	-	in secca	in secca	<0	-	< 0	< 0	<0	in secca	<0
SALMONELLA	presente/assente		-	-	in secca	in secca	assente	-	assente	ASSENTE	ASSENTE	in secca	ASSENTE
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml		-	-	in secca	in secca	115	-	35	240	120	in secca	500
IBE	VALORE		-	-	in secca	in secca	IV	-	5	6	5	in secca	4
	CLASSE DI QUALITA'		-	-	in secca	in secca	4	-	IV	III	IV	in secca	IV
	GIUDIZIO		-	-	in secca	in secca	Ambiente molto alterato	-	ambiente molto alterato	ambiente alterato	Ambiente molto alterato	in secca	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	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	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	ott-14	apr-15	feb-16	giu-16	nov-16
IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	
TEMPERATURA ARIA	°C		in secca	in secca	in secca	in secca	7	-	-	in secca	in secca	10,0	15,5	23	14	in secca	11,8
TEMPERATURA	°C		in secca	in secca	in secca	in secca	9	-	-	in secca	in secca	10,5	14,1	23,3	12,6	in secca	12,4
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	10,5	-	-	in secca	in secca	10,2	7,85	9,18	11,3	in secca	10,7
POTENZIALE REDOX	mV		in secca	in secca	in secca	in secca	13,5	-	-	in secca	in secca	98,4	21	73,4	68,2	in secca	74,8
pH	adimens.		in secca	in secca	in secca	in secca	9,1	-	-	in secca	in secca	8,1	7,9	8	7,6	in secca	7,8
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		in secca	in secca	in secca	in secca	5250	-	-	in secca	in secca	2960	7370	7800	4440	in secca	3800
COLORE	tasso diluiz.		in secca	in secca	in secca	in secca	1	-	-	in secca	in secca	0	0	2	1	in secca	2
CLORO RESIDUO TOTALE	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	<0,03	-	-	in secca	in secca	<0,03	<0,05	<0,05	<0,05	in secca	<0,05
TORBIDITA'	NTU		in secca	in secca	in secca	in secca	<0,4	-	-	in secca	in secca	<0,4	<0,4	<0,4	12	in secca	3,4
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	3,6	-	-	in secca	in secca	0,600	50,6	9,3	41	in secca	81,2
BOD5 (come O2)	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	15	-	-	in secca	in secca	8,00	155	<1	9	in secca	5
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	54,2	-	-	in secca	in secca	24,8	471	<10	27	in secca	19
DUREZZA	°F		in secca	in secca	in secca	in secca	178	-	-	in secca	in secca	163	<0,5	160	152	in secca	131
AMMONIO	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,4	-	-	in secca	in secca	3,56	220	<0,5	<0,5	in secca	<0,5
NITRATI	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,5	-	-	in secca	in secca	14,0	1,8	9	4,8	in secca	5,5
NITRITI	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,025	-	-	in secca	in secca	0,043	<0,05	0,095	<0,05	in secca	<0,05
CLORURI	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	581	-	-	in secca	in secca	201	1400	1500	607	in secca	396
ORTOFOSFATO	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	-	-	-	in secca	in secca	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	in secca	< 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 NORMATIVI	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	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	ott-14	apr-15	feb-16	giu-16	nov-16
IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20		
SOLFATI	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	1620	-	-	in secca	in secca	1370	2800	3300	1581	in secca	1297
AZOTO TOTALE	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	<1	-	-	in secca	in secca	8.50	0,48	2,55	1,30	in secca	1,4
FOSFORO TOTALE	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,1	-	-	in secca	in secca	0.210	<0.1	<0.1	<0.1	in secca	<0.1
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	0,19	-	-	in secca	in secca	<0.5	<0.5	<0.05	0,10	in secca	0,10
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	0,291	-	-	in secca	in secca	<0.5	0,091	<0.2	<0.2	in secca	<0.2
ANTIMONIO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,2	-	-	in secca	in secca	0,463	< 1	< 1	< 1	in secca	< 1
BERILLIO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,1	-	-	in secca	in secca	< 0,1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	in secca	< 0,5
CADMIO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,1	-	-	in secca	in secca	< 0,1	< 1	< 1	< 1	in secca	< 1
CROMO TOTALE	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	1,18	-	-	in secca	in secca	1,12	< 2,5	< 2,5	< 2,5	in secca	< 2,5
CROMO ESAVALENTE	mg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,0025	-	-	in secca	in secca	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	in secca	<0.0025
FERRO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 5	-	-	in secca	in secca	18,6	< 20	< 20	198	in secca	29
NICHEL	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	5,63	-	-	in secca	in secca	7,45	10,1	9,28	5,1	in secca	3,1
PIOMBO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,8	-	-	in secca	in secca	< 0,8	< 2,5	< 2,5	< 2,5	in secca	< 2,5
RAME	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	17,5	-	-	in secca	in secca	4,27	< 2,5	< 2,5	<3	in secca	<3
SELENIO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	5,92	-	-	in secca	in secca	7,47	< 5	6	<5	in secca	<5
VANADIO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	1,11	-	-	in secca	in secca	2,64	< 2,5	< 2,5	< 2,5	in secca	< 2,5
ZINCO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	7,39	-	-	in secca	in secca	12	18,8	< 10	12	in secca	< 10
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 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
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_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	ott-14	apr-15	feb-16	giu-16	nov-16
IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	
1,1-DICLOROETILENE	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
1,2-DICLOROETANO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
CLOROMETANO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
CLORURO DI VINILE	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
DICLOROMETANO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TETRACLOROETILENE	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TRICLOROETILENE	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
TRICLOROMETANO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	in secca	< 0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	in secca	in secca	in secca	in secca	< 10	-	-	in secca	in secca	<50	<50	<50	<50	in secca	<50
2-CLOROFENOLO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	-	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	-	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
PENTACLOROFENOLO	µg/l	1	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	-	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
2-METILFENOLO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	-	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
3-METILFENOLO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	-	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
4-METILFENOLO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	-	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<0,01
FENOLO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	-	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01	in secca	<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	Camp
			1_AO	2_AO	3_AO	4_AO	5_AO	1_CO	2_CO	3_CO	4_CO	5_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	ott-14	apr-15	feb-16	giu-16	nov-16
IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20		
4-NONILFENOLO	µg/l	2	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	-	-	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01
OTTILFENOLO	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	-	-	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01
ANTRACENE	µg/l	0,4	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	-	-	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,005	-	-	in secca	in secca	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	in secca	< 0,005
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	-	-	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,005	-	-	in secca	in secca	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	in secca	< 0,005
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,005	-	-	in secca	in secca	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01	in secca	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	1	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	-	-	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	-	-	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	< 0,01
NAFTALENE	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	-	-	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	in secca	0,08
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		in secca	in secca	in secca	in secca	96	-	-	in secca	in secca	< 50	< 50	55	< 50	in secca	< 50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		in secca	in secca	in secca	in secca	110	-	-	in secca	in secca	55	18	12	70	in secca	800
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		in secca	in secca	in secca	in secca	160	-	-	in secca	in secca	230	47	35	300	in secca	3000
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		in secca	in secca	in secca	in secca	40	-	-	in secca	in secca	0	12	8	28	in secca	1030
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		in secca	in secca	in secca	in secca	30	-	-	in secca	in secca	20	10	20	0	in secca	0
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		in secca	in secca	in secca	in secca	< 0	-	-	in secca	in secca	< 0	< 0	< 0	< 0	in secca	< 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 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 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	ott-14	apr-15	feb-16	giu-16	nov-16
			IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20				
SALMONELLA	presente/assente		in secca	in secca	in secca	in secca	assente	-	-	in secca	in secca	assente	assente	ASSENTE	ASSENTE	in secca	ASSENTE
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml		in secca	in secca	in secca	in secca	70	-	-	in secca	in secca	115	32	1	150	in secca	1000
IBE	VALORE		in secca	in secca	in secca	in secca	6	-	-	in secca	in secca	2	5	2	5	in secca	4
	CLASSE DI QUALITA'		in secca	in secca	in secca	in secca	III	-	-	in secca	in secca	V	IV	V	IV	in secca	IV
	GIUDIZIO		in secca	in secca	in secca	in secca	<i>Ambiente alterato</i>	-	-	in secca	in secca	Ambiente fortemente degradato	ambiente molto alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato	in secca	Ambiente molto alterato

Dalle misure effettuate in CO, anche per le sezioni del Vallone Arenella, 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, più volte riscontrati, anche durante la fase antecedente i lavori.

Anche i metalli pesanti non presentano scostamenti significativi rispetto alle campagne precedenti. Nell'ultimo semestre, inoltre, non si riscontra la presenza di idrocarburi nelle acque, analogamente alle campagne eseguite in precedenza.

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 segnalano valori della carica microbica in linea con i precedenti monitoraggi.

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

Anche il parametro "salmonella", rilevato nella precedente campagna di novembre 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 riscontrate durante gennaio 2012 relativamente al punto IDR_20.

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

8.3. Vallone Arenella: IDR_21 e IDR_22

Le stazioni di campionamento IDR_21 e IDR_22 del Vallone Arenella sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto al viadotto omonimo. Per nessuna delle due stazioni si dispone dei dati delle campagne in AO: sul punto di monte IDR_21 non sono stati eseguiti campionamenti mentre la stazione IDR_22 è sempre risultata in secca.

Di seguito si riportano i risultati delle misure eseguite in CO sui parametri oggetto di indagine.

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	Campagna										
			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-14	feb-16	giu-16	nov-16	mar-17
			IDR 21										
TEMPERATURA ARIA	°C		-	27,7	in secca	in secca	7.0	secca	secca	14,4	secca	12,5	18
TEMPERATURA	°C		-	19,1	in secca	in secca	9.5	secca	secca	13	secca	10,1	17
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		-	9,5	in secca	in secca	11.1	secca	secca	14,5	secca	11,1	9,3
POTENZIALE REDOX	mV		-	34	in secca	in secca	112	secca	secca	103,9	secca	85,9	44,1
pH	adimens.		-	8,1	in secca	in secca	8.3	secca	secca	8,6	secca	7,7	8,5
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		-	2980	in secca	in secca	4250	secca	secca	5330	secca	3840	9270
COLORE	tasso diluiz.		-	0	in secca	in secca	1	secca	secca	1	secca	1	0
COLORO RESIDUO TOTALE	mg/l		-	<0,03	in secca	in secca	<0.03	secca	secca	<0.05	secca	<0.05	<0.05
TORBIDITA'	NTU		-	<0,4	in secca	in secca	<0.4	secca	secca	6,5	secca	2,6	0,39
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		-	2,9	in secca	in secca	10.00	secca	secca	20,1	secca	21,5	16
BOD5 (come O2)	mg/l		-	<1	in secca	in secca	8.00	secca	secca	8	secca	5	6,2
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		-	< 10	in secca	in secca	25.7	secca	secca	26	secca	18	21
DUREZZA	°F		-	150	in secca	in secca	151	secca	secca	160	secca	172	242
AMMONIO	mg/l		-	<0,4	in secca	in secca	<0.5	secca	secca	<0.5	secca	<0.5	<0.5
NITRATI	mg/l		-	15,9	in secca	in secca	28.0	secca	secca	4,9	secca	12	7,5
NITRITI	mg/l		-	< 0,025	in secca	in secca	0.022	secca	secca	0,06	secca	0,08	<0.05
CLORURI	mg/l		-	186	in secca	in secca	544	secca	secca	864	secca	401	2974
ORTOFOSFATO	mg/l		-	< 0,1	in secca	in secca	<0.50	secca	secca	<0.5	secca	< 2	< 0,5
SOLFATI	mg/l		-	1940	in secca	in secca	1440	secca	secca	1833	secca	1303	3391
AZOTO TOTALE	mg/l		-	< 0,1	in secca	in secca	9.40	secca	secca	<0.5	secca	3,1	2
FOSFORO TOTALE	mg/l		-	< 0,1	in secca	in secca	<0.1	secca	secca	<0.1	secca	<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 NORMATIVI	Campagna										
			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-14	feb-16	giu-16	nov-16	mar-17
			IDR 21										
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		-	< 0,5	in secca	in secca	<0.5	secca	secca	<0.05	secca	0,1	<0.05
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		-	< 0,5	in secca	in secca	<0.5	secca	secca	< 0,2	secca	< 0,2	< 0,2
ANTIMONIO	µg/l		-	< 0,2	in secca	in secca	< 0,2	secca	secca	<1	secca	<1	<1
BERILLIO	µg/l		-	< 0,1	in secca	in secca	< 0,1	secca	secca	<0.5	secca	<0.5	<0.5
CADMIO	µg/l		-	< 0,1	in secca	in secca	< 0,1	secca	secca	<1	secca	<1	<1
CROMO TOTALE	µg/l		-	1,26	in secca	in secca	1,2	secca	secca	<2,5	secca	<2,5	<2,5
CROMO ESAVALENTE	mg/l		-	< 0,0025	in secca	in secca	<0.0025	secca	secca	<0.0025	secca	<0.0025	<0.0025
FERRO	µg/l		-	59,7	in secca	in secca	< 5	secca	secca	79	secca	46	< 20
NICHEL	µg/l		-	3,77	in secca	in secca	4,65	secca	secca	5,6	secca	2,8	6,9
PIOMBO	µg/l		-	< 0,8	in secca	in secca	< 0,8	secca	secca	<2,5	secca	<2,5	<2,5
RAME	µg/l		-	7,65	in secca	in secca	4,85	secca	secca	<3	secca	<3	<3
SELENIO	µg/l		-	< 4,8	in secca	in secca	< 4,8	secca	secca	<5	secca	<5	<5
VANADIO	µg/l		-	2,03	in secca	in secca	1,81	secca	secca	<2,5	secca	<2,5	<2,5
ZINCO	µg/l		-	< 5,7	in secca	in secca	< 5,7	secca	secca	15	secca	< 10	< 10
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,05	secca	< 0,05	< 0,05
1,1-DICLOROETILENE	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,05	secca	< 0,05	< 0,05
1,2-DICLOROETANO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,05	secca	< 0,05	< 0,05
CLOROMETANO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,05	secca	< 0,05	< 0,05
CLORURO DI VINILE	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,05	secca	< 0,05	< 0,05
DICLOROMETANO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,05	secca	< 0,05	< 0,05
TETRACLOROETILENE	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,05	secca	< 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	Campagna										
			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-14	feb-16	giu-16	nov-16	mar-17
IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,05	secca	< 0,05	< 0,05
TRICLOROETILENE	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,05	secca	< 0,05	< 0,05
TRICLOROMETANO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,05	secca	< 0,05	< 0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	-	< 1	in secca	in secca	<50	secca	secca	<50	secca	<50	< 100
2-CLOROFENOLO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,05
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,05
PENTACLOROFENOLO	µg/l	1	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,05
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,05
2-METILFENOLO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,05
3-METILFENOLO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,05
4-METILFENOLO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,05
FENOLO	µg/l		-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,05
4-NONILFENOLO	µg/l	2	-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,05
OTTILFENOLO	µg/l		-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,05
ANTRACENE	µg/l	0,4	-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	-	< 0,005	in secca	in secca	< 0,005	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,005	< 0,005
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,01
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l		-	< 0,005	in secca	in secca	< 0,005	secca	secca	< 0,005	secca	< 0,005	< 0,005
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		-	< 0,005	in secca	in secca	< 0,005	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,005	< 0,005
FLUORANTENE	µg/l	1	-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	secca	secca	< 0,01	secca	< 0,01	< 0,01
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l		-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	secca	secca	< 0,01	secca	< 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	Campagna	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	11_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-16	giu-16	nov-16	mar-17
			IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21	IDR 21
NAFTALENE	µg/l		-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	secca	secca	< 0,01	secca	0,08	< 0,01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		-	< 50	in secca	in secca	< 50	secca	secca	<50	secca	545	< 50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		-	25	in secca	in secca	0	secca	secca	280	secca	600	0
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		-	160	in secca	in secca	20	secca	secca	800	secca	1000	150
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		-	72	in secca	in secca	0	secca	secca	28	secca	270	0
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		-	17	in secca	in secca	0	secca	secca	0	secca	0	10
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		-	< 0	in secca	in secca	<0	secca	secca	<0	secca	<0	<0
SALMONELLA	presente/assente		-	assente	in secca	in secca	assente	secca	secca	ASSENTE	secca	ASSENTE	ASSENTE
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml		-	38	in secca	in secca	0	secca	secca	180	secca	700	140
IBE	VALORE		-	5	in secca	in secca	IV	secca	secca	6	secca	4	6
	CLASSE DI QUALITA'		-	IV	in secca	in secca	4	secca	secca	III	secca	IV	III
	GIUDIZIO		-	<i>Ambiente molto alterato</i>	in secca	in secca	Ambiente molto alterato	secca	secca	Ambiente alterato	secca	Ambiente molto alterato	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	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-14	feb-16	giu-16	nov-16	mar-17
IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	
TEMPERATURA ARIA	°C		in secca	-	27,4	in secca	in secca	7,0	23,0	-	14,1	in secca	12,6	19				
TEMPERATURA	°C		in secca	-	19,4	in secca	in secca	16,0	24,3	-	12,5	in secca	9,7	17				
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		in secca	-	9,2	in secca	in secca	10,9	7,75	-	13,2	in secca	10,8	8,5				
POTENZIALE REDOX	mV		in secca	-	22	in secca	in secca	112	28,5	-	118	in secca	68	40,6				
pH	adimens.		in secca	-	7,8	in secca	in secca	8,2	8,4	-	8,5	in secca	7,7	8,6				
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		in secca	-	3090	in secca	in secca	4200	9300	-	5180	in secca	3850	7930				
COLORE	tasso diluiz.		in secca	-	0	in secca	in secca	0	0	-	1	in secca	1	1				
CORO RESIDUO TOTALE	mg/l		in secca	-	<0,03	in secca	in secca	<0,03	<0,03	-	<0,05	in secca	<0,05	<0,05				
TORBIDITA'	NTU		in secca	-	<0,4	in secca	in secca	<0,4	<0,4	-	7,5	in secca	5,6	0,91				
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		in secca	-	3	in secca	in secca	9,20	0,3	-	9,7	in secca	13,7	101				
BOD5 (come O2)	mg/l		in secca	-	<1	in secca	in secca	8,00	10,00	-	11	in secca	10	5,8				
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		in secca	-	12	in secca	in secca	25,8	33,4	-	35	in secca	23	17				
DUREZZA	°F		in secca	-	162	in secca	in secca	169	288	-	160	in secca	177	215				
AMMONIO	mg/l		in secca	-	<0,4	in secca	in secca	<0,5	<0,5	-	<0,5	in secca	<0,5	<0,5				
NITRATI	mg/l		in secca	-	21	in secca	in secca	32,0	3,8	-	3,3	in secca	13	13				
NITRITI	mg/l		in secca	-	< 0,025	in secca	in secca	0,034	<0,05	-	0,06	in secca	0,08	0,07				
CLORURI	mg/l		in secca	-	210	in secca	in secca	618	1570	-	856	in secca	420	1531				
ORTOFOSFATO	mg/l		in secca	-	< 0,1	in secca	in secca	<0,50	<0,5	-	<0,5	in	< 2	< 0,5				

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-14	feb-16	giu-16	nov-16	mar-17	
IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22		
																	secca		
SOLFATI	mg/l		in secca	-	2030	in secca	in secca	1600	3140	-	1693	in secca	1353	3078					
AZOTO TOTALE	mg/l		in secca	-	< 0,1	in secca	in secca	10,00	4,56	-	0,95	in secca	3,5	3,5					
FOSFORO TOTALE	mg/l		in secca	-	< 0,1	in secca	in secca	<0,1	<0,1	-	<0,1	in secca	<0,1	<0,1					
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		in secca	-	< 0,5	in secca	in secca	<0,5	<0,5	-	<0,2	in secca	< 0,05	< 0,05					
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		in secca	-	< 0,5	in secca	in secca	<0,5	<0,5	-	<0,05	in secca	<0,2	<0,2					
ANTIMONIO	µg/l		in secca	-	< 0,2	in secca	in secca	< 0,2	< 0,2	-	<1	in secca	<1	<1					
BERILLIO	µg/l		in secca	-	< 0,1	in secca	in secca	< 0,1	< 0,1	-	<0,5	in secca	<0,5	<0,5					
CADMIO	µg/l		in secca	-	< 0,1	in secca	in secca	< 0,1	< 0,1	-	<1	in secca	<1	<1					
CROMO TOTALE	µg/l		in secca	-	1,94	in secca	in secca	1,11	3,51	-	<2,5	in secca	<2,5	<2,5					
CROMO ESAVALENTE	mg/l		in secca	-	< 0,0025	in secca	in secca	<0,0025	<0,0025	-	<0,0025	in secca	<0,0025	<0,0025					
FERRO	µg/l		in secca	-	164	in secca	in secca	< 5	< 5	-	42	in secca	< 20	< 20					
NICHEL	µg/l		in secca	-	10,3	in secca	in secca	4,7	8,67	-	5,6	in secca	2,8	6,1					
PIOMBO	µg/l		in secca	-	< 0,8	in secca	in secca	< 0,8	< 0,8	-	<2,5	in secca	<2,5	<2,5					
RAME	µg/l		in secca	-	10,5	in secca	in secca	4,6	4,07	-	<3	in secca	<3	3,1					
SELENIO	µg/l		in secca	-	< 4,8	in secca	in secca	< 4,8	7,53	-	<5	in secca	<5	5,4					
VANADIO	µg/l		in secca	-	0,823	in secca	in secca	1,75	2,02	-	<2,5	in secca	<2,5	<2,5					
ZINCO	µg/l		in secca	-	< 5,7	in secca	in secca	< 5,7	< 5,7	-	14	in secca	<10	<10					

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-14	feb-16	giu-16	nov-16	mar-17
IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	0,5	in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	<0,05	in secca	< 0,05	< 0,05				
1,1-DICLOROETILENE	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05				
1,2-DICLOROETANO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05				
CLOROMETANO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05				
CLORURO DI VINILE	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,1	-	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05				
DICLOROMETANO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05				
TETRACLOROETILENE	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	0,97	in secca	< 0,05	< 0,05				
TETRACLORURO DI CARBONIO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05				
TRICLOROETILENE	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	in secca	< 0,05	< 0,05				
TRICLOROMETANO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	in secca	< 0,05	0,13				
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	in secca	-	< 1	in secca	in secca	<50	<50	-	<50	in secca	<50	< 100				
2-CLOROFENOLO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,05				
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,05				
PENTACLOROFENOLO	µg/l	1	in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,05				
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,05				
2-METILFENOLO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,05				
3-METILFENOLO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,05				
4-METILFENOLO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,01	in	< 0,01	< 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-14	feb-16	giu-16	nov-16	mar-17	
IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22		
																	secca		
FENOLO	µg/l		in secca	-	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,05					
4-NONILFENOLO	µg/l	2	in secca	-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	in secca	0,03	< 0,05					
OTTILFENOLO	µg/l		in secca	-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,05					
ANTRACENE	µg/l	0,4	in secca	-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01					
BENZO(a)PIRENE	µg/l	0,1	in secca	-	< 0,005	in secca	in secca	< 0,005	< 0,005	-	< 0,01	in secca	< 0,005	< 0,005					
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		in secca	-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01					
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l		in secca	-	< 0,005	in secca	in secca	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	in secca	< 0,005	< 0,005					
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		in secca	-	< 0,005	in secca	in secca	< 0,005	< 0,005	-	< 0,01	in secca	< 0,005	< 0,005					
FLUORANTENE	µg/l	1	in secca	-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01					
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l		in secca	-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	in secca	< 0,01	< 0,01					
NAFTALENE	µg/l		in secca	-	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	in secca	0,21	< 0,01					
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		in secca	-	< 50	in secca	in secca	< 50	< 50	-	<50	in secca	<50	<50					
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		in secca	-	50	in secca	in secca	0	19	-	340	in secca	280	40					
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		in secca	-	230	in secca	in secca	30	45	-	700	in secca	500	350					
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		in secca	-	35	in secca	in secca	0	9	-	160	in secca	150	60					
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		in secca	-	0	in secca	in secca	20	20	-	0	in secca	0	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 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-14	feb-16	giu-16	nov-16	mar-17
			IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22	IDR 22					
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)		in secca	-	< 0	in secca	in secca	<0	<0	-	<0	in secca	7	< 0				
SALMONELLA	presente/assente		in secca	-	assente	in secca	in secca	assente	assente	-	ASSENTE	in secca	ASSENTE	ASSENTE				
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml		in secca	-	26	in secca	in secca	0	48	-	260	in secca	400	40				
IBE	VALORE		in secca	-	5	in secca	in secca	4	portata poco fluente	-	5	in secca	4	4				
	CLASSE DI QUALITA'		in secca	-	IV	in secca	in secca	IV	portata poco fluente	-	IV	in secca	IV	IV				
	GIUDIZIO		in secca	-	Ambiente molto alterato	in secca	in secca	Ambiente molto alterato	portata poco fluente	-	Ambiente molto alterato	in secca	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato				

8.4. 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	Camp 2_CO	Camp 3_CO	Camp 4_CO	Camp 5_CO	Camp 6_CO	Camp 8_CO	Camp 9_CO	Camp 10_CO	Camp 11_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	giu-16
			IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23	IDR 23
TEMPERATURA ARIA	°C		-	-	31	28	-	22,0	21	12,6	26,2	12,3
TEMPERATURA	°C		-	-	27	24,5	-	23,8	16,7	12,9	24,1	13
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l		-	-	9,2	8,48	-	8,69	8,9	10,4	7,3	10,2
POTENZIALE REDOX	mV		-	-	102	44,4	-	52,2	102	88,2	73,5	95,7
pH	adimens.		-	-	8	8,1	-	8,5	7,9	8,5	7,6	7,6
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		-	-	20200	41500	-	8930	4350	4910	22200	10100
COLORE	tasso diluiz.		-	-	0	0	-	0	2	1	1	2
CLORO RESIDUO TOTALE	mg/l		-	-	<0.03	<0.03	-	<0,03	<0.05	<0,05	<0,05	<0,05
TORBIDITA'	NTU		-	-	<0.4	<0.4	-	<0,4	69	7,3	<0,4	1,7
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l		-	-	33,9	65,8	-	0,1	162	103,6	76,6	15,5
BOD5 (come O2)	mg/l		-	-	23,4	<1	-	10,00	3	5	13	9
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		-	-	70,6	<10	-	34,8	11,9	16	41	28
DUREZZA	°F		-	-	240	457	-	208	86,5	70	191	143
AMMONIO	mg/l		-	-	<0.4	<0.5	-	<0,5	0,5	<0,5	<0,05	<0,5
NITRATI	mg/l		-	-	3,44	15,4	-	2,5	15	2,1	<5	< 50
NITRITI	mg/l		-	-	<0.1	<0.015	-	<0,05	0,154	0,06	<0,05	0,19
CLORURI	mg/l		-	-	3550	15900	-	4530	1200	1366	7565	2864
ORTOFOSFATO	mg/l		-	-	<0.1	0,575	-	<0,5	<0.50	<0,5	<5	< 50
SOLFATI	mg/l		-	-	1820	2980	-	1350	660	489	1828	1087
AZOTO TOTALE	mg/l		-	-	0,9	3,85	-	3,00	4,2	0,6	<0,5	1,8
FOSFORO TOTALE	mg/l		-	-	<0.1	<0.1	-	<0,1	<0.1	<0,1	<0,1	<0,1
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l		-	-	0,808	<0.5	-	<0,5	0,08	0,11	0,27	< 0,05
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l		-	-	<0.5	<0.5	-	<0,5	0,091	<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 1_CO	Camp 2_CO	Camp 3_CO	Camp 4_CO	Camp 5_CO	Camp 6_CO	Camp 8_CO	Camp 9_CO	Camp 10_CO	Camp 11_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	giu-16
			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
BERILLIO	µg/l		-	-	< 0,1	1,7	-	< 0,1	< 0,5	<0,5	<0,5	<0,5
CADMIO	µg/l		-	-	< 0,1	0,225	-	< 0,1	< 1	<1	<1	<1
CROMO TOTALE	µg/l		-	-	3,45	28,3	-	7,97	< 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	45	<20	<20
NICHEL	µg/l		-	-	5,57	9,91	-	6,05	5,46	2,5	3,4	< 2,5
PIOMBO	µg/l		-	-	< 0,8	< 0,8	-	< 0,8	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
RAME	µg/l		-	-	3,29	9,16	-	< 3,0	< 2,5	<3	<3	<3
SELENIO	µg/l		-	-	< 4,8	< 4,8	-	< 4,8	< 5	<5	<5	<5
VANADIO	µg/l		-	-	0,606	1,3	-	0,684	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
ZINCO	µg/l		-	-	12,7	14,2	-	< 5,7	< 10	13	20	< 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	< 0,05
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 NORMA TIVI	Camp 1_CO	Camp 2_CO	Camp 3_CO	Camp 4_CO	Camp 5_CO	Camp 6_CO	Camp 8_CO	Camp 9_CO	Camp 10_CO	Camp 11_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	giu-16
			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
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	<0,01
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	1	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	<0,01
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	<0,01
2-METILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	<0,01
3-METILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	<0,01
4-METILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	<0,01
FENOLO	µg/l		-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	<0,01	<0,01	<0,01
4-NONILFENOLO	µg/l	2	-	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01
OTTILFENOLO	µg/l		-	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	0,035
ANTRACENE	µg/l	0,4	-	-	< 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
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l		-	-	< 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
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l		-	-	< 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
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l		-	-	< 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
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		-	-	< 50	< 50	-	< 50	< 50	<50	<50	<50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		-	-	30	0	-	0	1300	270	4	100
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		-	-	175	138	-	0	7800	400	100	420
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		-	-	80	2	-	0	1100	140	2	50
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		-	-	10	0	-	20	0	0	0	10

*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	Camp 2_CO	Camp 3_CO	Camp 4_CO	Camp 5_CO	Camp 6_CO	Camp 8_CO	Camp 9_CO	Camp 10_CO	Camp 11_CO
			apr-12	ago-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-15	feb-16	giu-16	giu-16
			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
SALMONELLA	presente/assente		-	-	assente	assente	-	assente	assente	assente	assente	ASSENTE
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml		-	-	30	2	-	0	2900	210	80	400
IBE	VALORE		-	-	3	4	-	7	4	4	4	4
	CLASSE DI QUALITA'		-	-	V	V	-	III	IV	IV	IV	IV
	GIUDIZIO		-	-	Ambiente fortemente alterato	Ambiente molto alterato	-	ambiente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto 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.	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	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
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
TEMPERATURA	°C		29	27,7	21,2	14,1	9,9	-	-	27	21,5	-	24,8	17,9	12,8	26,2	13
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
POTENZIALE REDOX	mV		47	123,4	91,3	62	7,3	-	-	96	57,2	-	50,2	59,7	87,5	66,7	103,5
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
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm		26800	38700	41800	18530	4550	-	-	20300	46000	-	13450	4110	4880	22000	10400
COLORE	tasso diluiz.		1	4	0	0	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	2
CLORO 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
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
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
BOD5 (come O2)	mg/l		30	19	49	10	10	-	-	72,1	<1	-	7,00	3	7	11	10
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l		100	70	157	30	37,1	-	-	217	<10	-	26,2	10,6	22	34	30
DUREZZA	°F		370,6	759,8	685	330	97,6	-	-	266	480	-	195	85,1	70	203	141
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
NITRATI	mg/l		< 0,5	10,5	0,85	2,15	3,68	-	-	2,19	18	-	2,4	14	2,1	<5	9,2
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
CLORURI	mg/l		8492	9687	14300	6070	1440	-	-	4110	17500	-	3700	1200	1512	7267	2988
ORTOFOSFATO	mg/l		-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	-	<0,5	<0,50	<0,5	<5	< 2
SOLFATI	mg/l		2185,7	2262,7	4120	1950	444	-	-	1980	3380	-	1240	630	526	1884	922
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
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
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

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. 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
			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
ANTIMONIO	µg/l		0,4	0,7	3	< 0,2	< 0,2	-	-	< 0,2	0,202	-	< 0,2	< 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
CADMIO	µg/l		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	-	-	0,149	< 0,1	-	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 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
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
FERRO	µg/l		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-	< 5	< 5	-	< 5	< 20	68	< 20	24
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
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
RAME	µg/l		4,1	6,4	85,7	148	21,4	-	-	3,36	10,5	-	< 3,0	5,23	< 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
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
ZINCO	µg/l		17,5	12,6	102	< 5,7	6,84	-	-	10,3	< 5,7	-	< 5,7	< 10	16	18	17
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
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
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
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
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
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
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
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

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. 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
			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
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	1,4	10	10	10	< 10	< 10	-	-	< 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
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
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
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
3-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
4-METILFENOLO	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l		138	222	167	315	94	-	-	< 50	< 50	-	< 50	< 50	< 50	67	< 50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml		0	0	26	15	300	-	-	47	0	-	0	2100	150	10	110

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. 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
			IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24				
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml		0	55	253	112	400	-	-	190	30	-	0	9400	400	170	400
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml		0	0	0	91	20	-	-	45	0	-	0	1600	110	8	170
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)		0	30	57	30	10	-	-	0	0	-	30	0	0	0	0
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
SALMONELLA	presente/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
IBE	VALORE		4	5	5	4 / 5	5	-	-	3	4	-	7	2	4	4	4
	CLASSE DI QUALITA'		IV	IV	IV	IV	IV	-	-	V	V	-	III	v	IV	IV	IV
	GIUDIZIO		Ambiente molto alterato	-	-	Ambiente fortemente alterato	Ambiente molto alterato	-	ambiente alterato	Ambiente fortemente 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; la lieve contaminazione da idrocarburi registrata durante la fase ante operam non è mai stata rilevata nella fase in corso e 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 novembre 2016 /aprile 2017, periodo nel quale sono state eseguite due campagne di monitoraggio nei mesi di novembre 2016 e marzo 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 Arenella (IDR_20) 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.