



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 —

MONITORAGGIO IN CORSO D' OPERA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE Report semestrale periodo Novembre 2015-Aprile 2016

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

6063-133

Codice Elaborato:

PA12_09 - C 0 0 0 G E 2 2 7 M O 1 4 O R H 0 0 8 A Scala: ----

F						
E						
D						
C						
B						
A	Maggio 2016	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	Ambiente idrico superficiale.....	2
1.1	Premessa.....	2
1.2	Riferimenti normativi.....	2
1.3	Attività svolte.....	3
1.4	Stazioni indagate.....	3
1.5	Chimismo delle acque.....	6
1.6	Metodologie di esecuzione delle analisi.....	8
1.6.1	Analisi chimico-fisiche.....	8
1.6.2	Analisi batteriologiche ed ecotossicologiche.....	11
1.6.3	Indagini biotiche.....	11
1.6.4	Risultati.....	12
1.6.4.1	Misure di portata.....	12
1.6.4.2	Indagini in situ.....	12
1.6.4.3	Indagini di laboratorio.....	16
1.6.4.4	Analisi batteriologiche e saggi di tossicità.....	26
1.6.4.5	Indagini biotiche.....	31
1.6.5	Corsi d'acqua: confronti con le campagne precedenti.....	32
1.6.5.1	Vallone Favarella: IDR_09 e IDR_10.....	32
1.6.5.2	Vallone Favarella: IDR_11 e IDR_12.....	32
1.6.5.3	Vallone Fosso Mumia: IDR_13 e IDR_14.....	32
1.3.1.1	Fiume Salso: IDR_17 e IDR_18.....	36
1.3.1.1	Fiume Salso: IDR_19 e IDR_20.....	41
1.3.1.1	Località Cozzo Garlatti: IDR_21 e IDR_22.....	46
1.3.1.2	Fiume Salso: IDR_23 e IDR_24.....	46
1.3.2	Conclusioni.....	52

1 Ambiente idrico superficiale

1.1 Premessa

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

Il presente paragrafo illustra le attività di monitoraggio eseguito sulla componente "acque superficiali" svolte durante il semestre novembre 2015/aprile 2016. In particolare, la campagna oggetto della presente relazione fa riferimento al mese di febbraio 2016, svolta in concomitanza con alcune attività cantieristiche interferenti con i corpi idrici ricettori presenti sul territorio.

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

1.2 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".

1.3 Attività svolte

Nel semestre novembre 2015/aprile 2016 è stata eseguita una campagna di monitoraggio nel mese di febbraio 2016. Sono state condotte analisi di tipo chimico-fisico, chimico-batterologico ed ecotossicologico, estese su un elevato numero di parametri, 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).

1.4 Stazioni indagate

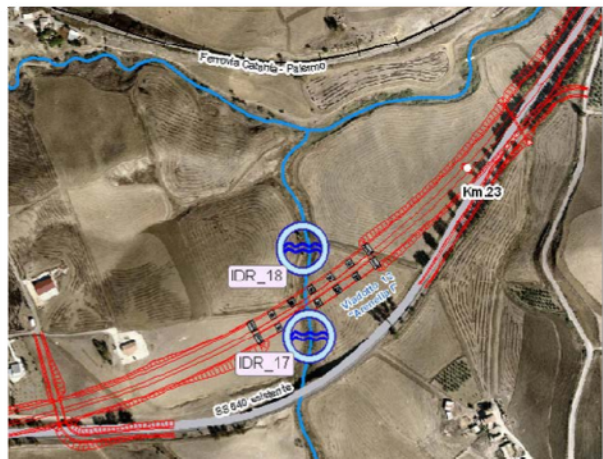
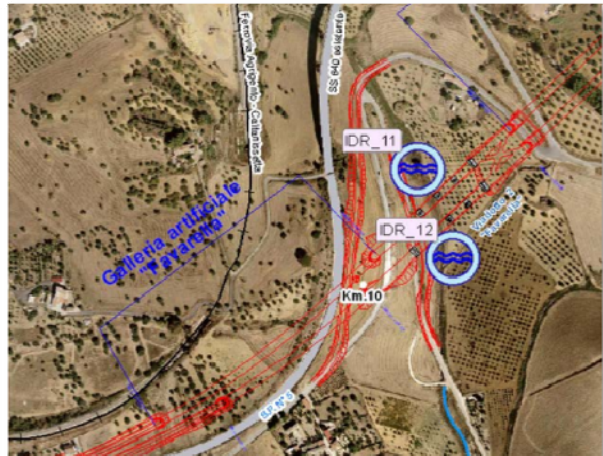
Le stazioni di indagine sui corpi idrici recettori sono state individuate nell'ambito del PMA. Nella tabella seguente sono indicate tutte le sezioni di monitoraggio indagate, con le date in cui sono stati eseguiti i campionamenti e i rilievi in situ.

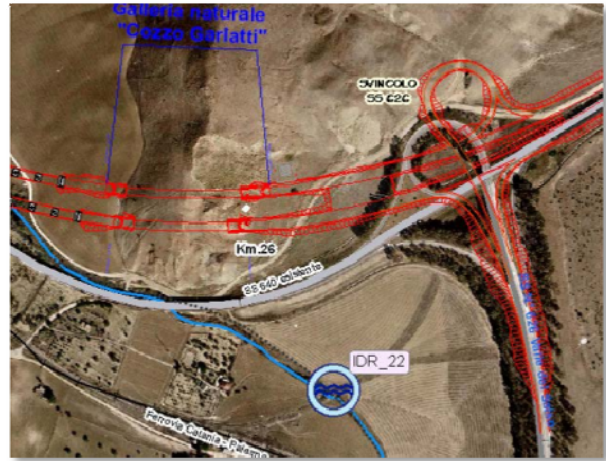
La scelta delle stazioni è stata operata, così come previsto nell'ambito del PMA, ubicandole a monte e a valle del flusso idrologico rispetto l'opera in progetto. Il dettaglio delle stazioni di misura è rappresentato nella seguente tabella.

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data di campionamento
IDR_09	Vallone Grotta d'Acqua	18/02/2016
IDR_10		18/02/2016
IDR_11	Vallone Favarella	17/02/2016
IDR_12		17/02/2016
IDR_13	Fosso Mumia	17/02/2016
IDR_14		17/02/2016
IDR_17	Vallone Anghillà	18/02/2016
IDR_18		18/02/2016

Punto di monitoraggio	Corso d'acqua	Data di campionamento
IDR_19	Vallone Arenella 1	18/02/2016
IDR_20		18/02/2016
IDR_21		18/02/2016
IDR_22	Vallone Arenella 2	18/02/2016
IDR_23	Fiume Salso	18/02/2016
IDR_24		18/02/2016

Punti interessati dal monitoraggio nel semestre novembre 2015 - aprile 2016





Stralcio fotografico dei punti monitorati

1.5 Chimismo delle acque

I parametri chimico-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	Parametri di laboratorio
Azoto totale	mg/l	
Nitrati	N mg/l	
Nitriti	N mg/l	
Ortofosfato	mg/l	
Fosforo totale	P mg/l	
BOD5	O ₂ mg/l	
COD	O ₂ mg/l	
Durezza totale	°F	
Solidi sospesi totali	mg/l	
Torbidità	NTU	
Colore	Tasso diluizione	
Tensioattivi anionici e non ionici	mg/l	
Cloruri	mg/l	
Solfati	mg/l	
Cloro residuo totale	mg/l come HOCL	
Nichel	µg/l	Metalli
Cromo	µg/l	
Cromo VI	µg/l	
Rame	µg/l	
Zinco	µg/l	
Piombo	µg/l	
Cadmio	µg/l	
Ferro	µg/l	
Vanadio	µg/l	
Berillio	µg/l	
Antimonio	µg/l	
Selenio	µg/l	
Idrocarburi totali	mg/l	Composti organici mirati
Fenoli	mg/l	
Cloroalcani C10-C13	µg/l	
2-clorofenolo	µg/l	
2,4-diclorofenolo	µg/l	

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

Parametri chimico fisico e biologico misurati

1.6 Metodologie di esecuzione delle analisi

1.6.1 Analisi chimico-fisiche

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

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

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
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	Estrazione con diclorometano, purificazione in GPC (cromatografia su permeazione di gel) e

Composti organici mirati		
Parametro	Metodo di prova	Principio del metodo
	2007	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
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

1.6.2 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	Culture 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	Culture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Coliformi fecali	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	Culture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta
Escherichia Coli	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	Culture di colonie batteriche su terreni specifici e conta diretta

1.6.3 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

1.6.4 Risultati

1.6.4.1 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 febbraio 2016.

Punto di misura	Campagna febbraio 2016 [m ³ /s]
IDR_09	0,0090
IDR_10	0,0110
IDR_11	0,0010
IDR_12	0,0010
IDR_13	0,0460
IDR_14	0,0390
IDR_17	0,0008
IDR_18	0,0005
IDR_19	0,0029
IDR_20	0,0033
IDR_21	0,0023
IDR_22	0,0021
IDR_23	1,140
IDR_24	0,921

Misure di portata rilevate durante la campagna di febbraio 2016

Dalle misure eseguite si nota una portata di deflusso molto bassa nei punti IDR_17 e IDR_18 a causa di scarsi eventi meteorici che determinano un abbassamento del battente idrico. Non si evidenziano interferenze con le lavorazioni.

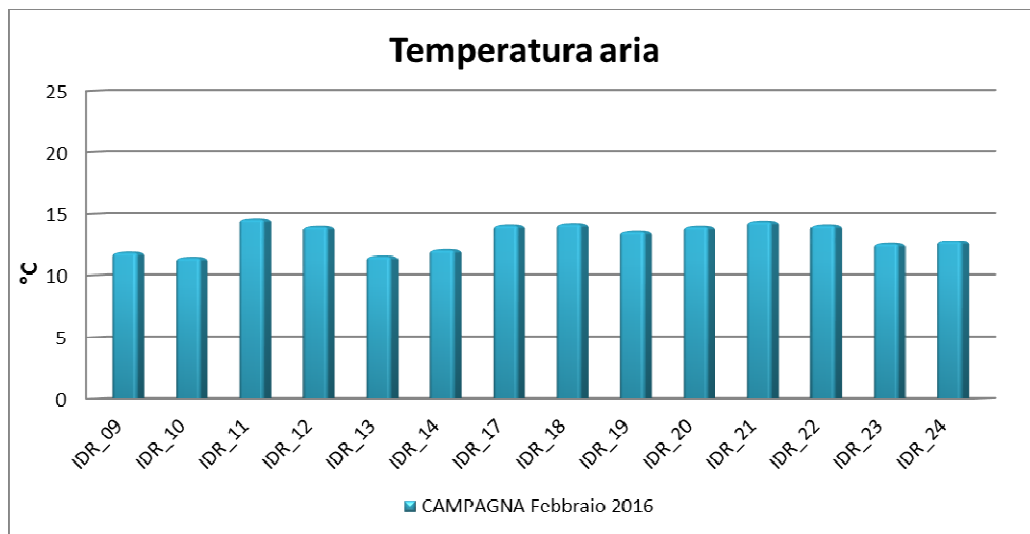
1.6.4.2 Indagini in situ

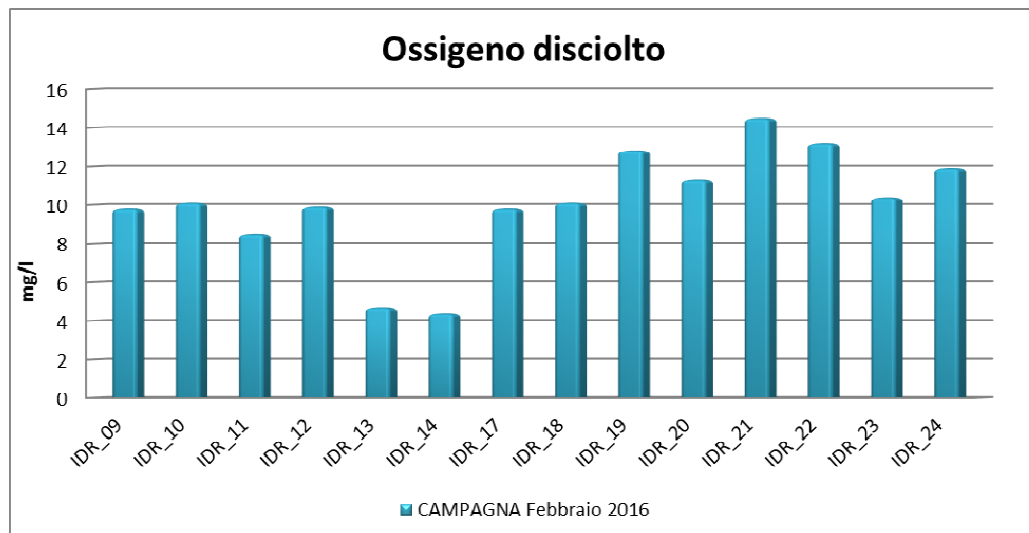
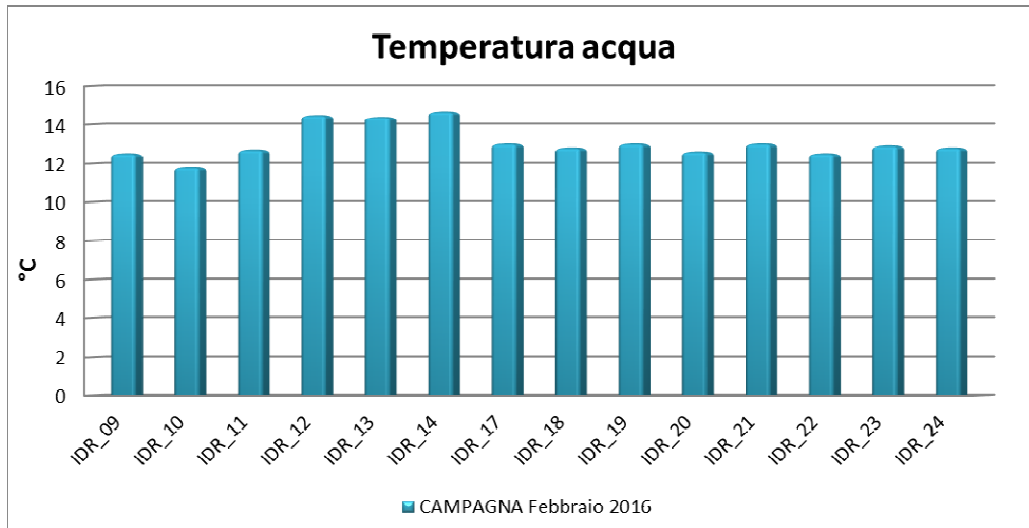
Si riportano di seguito l'elenco dei parametri rilevati in situ durante le campagne di monitoraggio e le relative risultanze, raggruppate in forma tabellare e grafica per periodo di osservazione e per punto di campionamento.

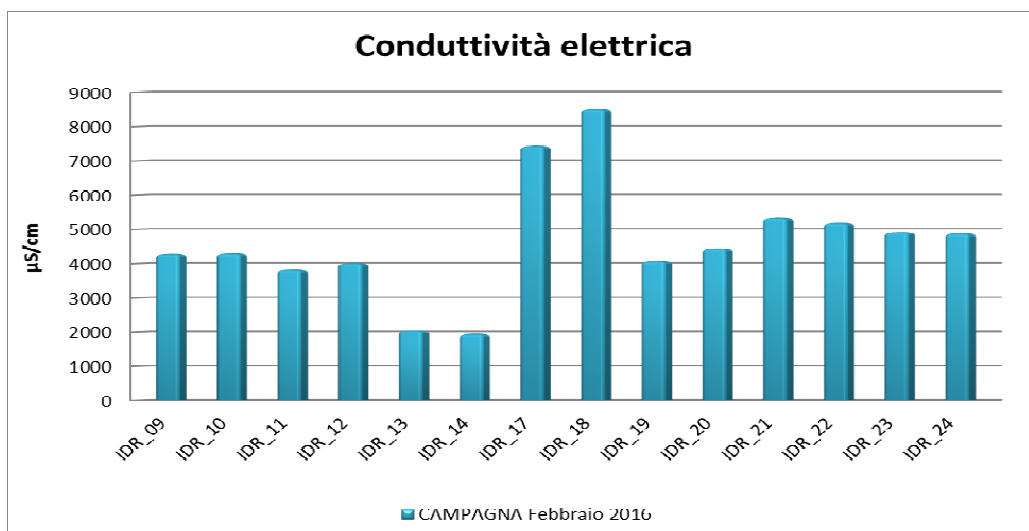
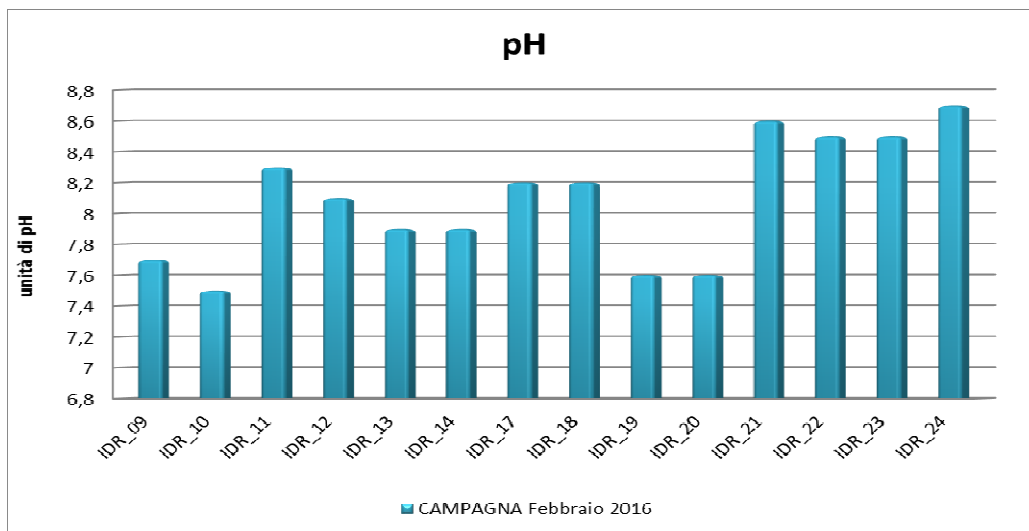
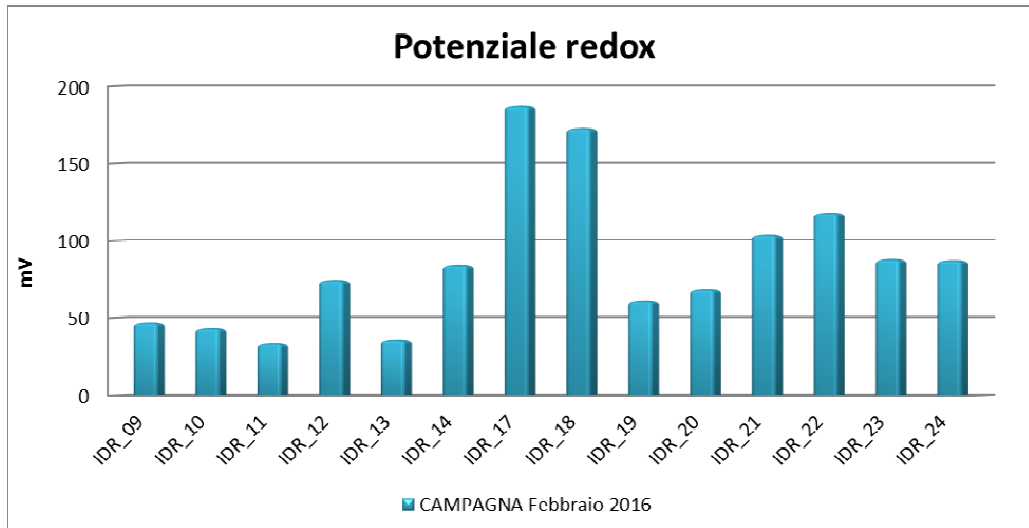
- Temperatura dell'acqua;
- Temperatura dell'aria;
- Conducibilità elettrica;
- pH;
- Ossigeno disciolto;
- Potenziale redox.

CAMPAGNA FEBBRAIO 2016						
PUNTI	TEMPERATURA ARIA	TEMPERATURA ACQUA	OSSIGENO DISCIOLTO	POTENZIALE REDOX	pH	CONDUTTIVITA' ELETTRICA
	°C	°C	mg/l	mV	adimens.	µS/cm
IDR_09	11,9	12,5	9,8	47	7,7	4270
IDR_10	11,5	11,8	10,1	43,4	7,5	4290
IDR_11	14,6	12,7	8,5	33,5	8,3	3830
IDR_12	14,0	14,5	9,9	74,6	8,1	4010
IDR_13	11,6	14,4	4,7	35,7	7,9	2036
IDR_14	12,1	14,7	4,4	84,0	7,9	1940
IDR_17	14,1	13	9,8	187	8,2	7430
IDR_18	14,2	12,8	10,1	172,7	8,2	8500
IDR_19	13,6	13,0	12,8	61,2	7,6	4070
IDR_20	14,0	12,6	11,3	68,2	7,6	4440
IDR_21	14,4	13,0	14,5	103,9	8,6	5330
IDR_22	14,1	12,5	13,2	118,0	8,5	5180
IDR_23	12,6	12,9	10,4	88,2	8,5	4910
IDR_24	12,8	12,8	11,9	87,5	8,7	4880

Riepilogo misure speditive registrate durante la campagna di febbraio 2016







Per quanto riguarda l'**ossigeno disciolto**, i rilievi mostrano un andamento più o meno costante del parametro tra le sezioni indagate appartenenti al medesimo corpo idrico. Il valore dell'ossigeno disciolto raggiunge i valori massimi nei punti IDR_21 e IDR_22, rispettivamente pari a 14.5 mg/l e 13.2 mg/l, mentre i valori minimi di ossigeno disciolto si registrano nelle sezioni IDR_13 e IDR_14 con valori pari 4.7 mg/l e 4.4 mg/l. In corrispondenza del Fosso Mumia i valori bassi di ossigeno disciolto evidenziano molto probabilmente fenomeni diffusi di contaminazione delle acque e processi in atto di decomposizione della sostanza organica ad opera di batteri e protozoi. Il fenomeno non risulta riconducibile alle attività di cantiere.

I controlli eseguiti sul parametro **potenziale redox (Eh)** hanno fornito valori comparabili tra le stazioni di monte e valle di ciascun corpo idrico indagato. I valori massimi sono stati riscontrati nelle sezioni IDR_17 (187.0 mV) e IDR_18 (172.7 mV) mentre i valori più bassi si registrano nelle stazioni IDR_11 (33.5 mV) e IDR_13 (35.7 mV). 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 Vallone Anghillà: IDR_17 (7430 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e IDR_18 (8500 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Alla luce di ciò, si può ragionevolmente ritenere che, essendo suddetti valori elevati, oltre alle sostanze normalmente disciolte in acqua, certamente sono presenti ulteriori sostanze inquinanti, presumibilmente legate ad aspetti non riconducibili alle attività di cantiere.

1.6.4.3 Indagini di laboratorio

Si riportano di seguito i dati di laboratorio previsti dal PMA; i dati si riferiscono alla campagna eseguita nel mese di febbraio 2016 in concomitanza alle attività di cantiere.

CAMPAGNA FEBBRAIO 2016							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 11	IDR 12	IDR 13	IDR 14
TEMPERATURA ARIA	°C	11,9	11,5	14,6	14,0	11,6	12,1
TEMPERATURA	°C	12,5	11,8	12,7	14,5	14,4	14,7
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	9,8	10,1	8,5	9,9	4,7	4,4
POTENZIALE REDOX	mV	47	43,4	33,5	74,6	35,7	84
pH	adimens.	7,7	7,5	8,3	8,1	7,9	7,9
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	4270	4290	3830	4010	2036	1940
COLORE	tasso diluiz.	1	1	0	1	1	1
CLORO RESIDUO TOTALE	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
TORBIDITA'	NTU	8,6	7,9	<0,4	2,1	11	5,6
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	11,5	<0,1	0,8	177,6	99	28,3
BOD5 (come O2)	mg/l	4	5	7	6	22	24
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	14	17	21	19	74	76
DUREZZA	°F	184	187	209	212	82	75
AMMONIO	mg/l	<0,5	<0,5	<0.5	<0.5	29	28
NITRATI	mg/l	18	12	<2	8,4	3,2	<2
NITRITI	mg/l	0,41	0,34	<0.05	0,08	0,57	0,17
CLORURI	mg/l	628	622	399	437	151	135
ORTOFOSFATO	mg/l	<0.5	<0.5	<0,5	<0.5	5,81	4,36
SOLFATI	mg/l	1597	1604	1694	1764	599	566
AZOTO TOTALE	mg/l	5,28	3,40	<0.5	2,30	28,30	26,20
FOSFORO TOTALE	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	< 0,1	2,7	2,2
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	0,11	0,11	<0.05	<0,05	0,74	0,84
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	<0,2	<0.2	<0.2	<0,2	<0.2	<0.2
ANTIMONIO	µg/l	< 1	< 1	< 1	<1	<1	< 1
BERILLIO	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
CADMIO	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
CROMO TOTALE	µg/l	< 2,5	<2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
CROMO ESAVALENTE	mg/l	<0.0025	<0.0025	<0.0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
FERRO	µg/l	139	48	48	140	225	150
NICHEL	µg/l	3,3	3	4,2	4,3	5,9	5,5
PIOMBO	µg/l	< 2,5	<2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5

CAMPAGNA FEBBRAIO 2016							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 11	IDR 12	IDR 13	IDR 14
RAME	µg/l	< 3	< 3	<3	<3	<3	<3
SELENIO	µg/l	< 5	< 5	<5	< 5	< 5	< 5
VANADIO	µg/l	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
ZINCO	µg/l	19	13	19	< 10	25	21
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-DICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-DICLOROETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLORURO DI VINILE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
DICLOROMETANO	µg/l	< 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
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TRICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TRICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	<50	<50	<50	<50	<50	<50
2-CLOROFENOLO	µg/l	< 0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	< 0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	< 0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	< 0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
2-METILFENOLO	µg/l	< 0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
3-METILFENOLO	µg/l	< 0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
4-METILFENOLO	µg/l	< 0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
FENOLO	µg/l	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
4-NONILFENOLO	µg/l	< 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
ANTRACENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01
FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01

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

CAMPAGNA FEBBRAIO 2016							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 11	IDR 12	IDR 13	IDR 14
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01
NAFTALENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l	< 50	73	< 50	68	< 50	50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	140	80	80	96	70000	85000
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	900	300	1000	800	210000	270000
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	72	50	42	60	60000	90000
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	7	0	3	0	10	13
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	<0	< 0	< 0	< 0	< 0	0
SALMONELLA	presente/assente	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	PRESENTE	PRESENTE
STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/100 ml	290	160	70	89	20000	26000

CAMPAGNA FEBBRAIO 2016									
PARAMETRI	U.M.	IDR 17	IDR 18	IDR 19	IDR 20	IDR 21	IDR 22	IDR 23	IDR 24
TEMPERATURA ARIA	°C	14,1	14,2	13,6	14	14,4	14,1	12,6	12,8
TEMPERATURA	°C	13	12,8	13	12,6	13	12,5	12,9	12,8
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	9,8	10,1	12,8	11,3	14,5	13,2	10,4	11,9
POTENZIALE REDOX	mV	187	172,7	61,2	68,2	103,9	118	88,2	87,5
pH	adimens.	8,2	8,2	7,6	7,6	8,6	8,5	8,5	8,7
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	7430	8500	4070	4440	5330	5180	4910	4880
COLORE	tasso diluiz.	1	1	0	1	1	1	1	1
COLORO RESIDUO TOTALE	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TORBIDITA'	NTU	5,2	5,3	3,8	12	6,5	7,5	7,3	6,6
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	131,1	49,9	10,1	41	20,1	9,7	103,6	69,8
BOD5 (come O2)	mg/l	11	9	8	9	8	11	5	7
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	32	27	24	27	26	35	16	22
DUREZZA	°F	252	288	136	152	160	160	70	70
AMMONIO	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
NITRATI	mg/l	<2	<2	3,9	4,8	4,9	3,3	2,1	2,1

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

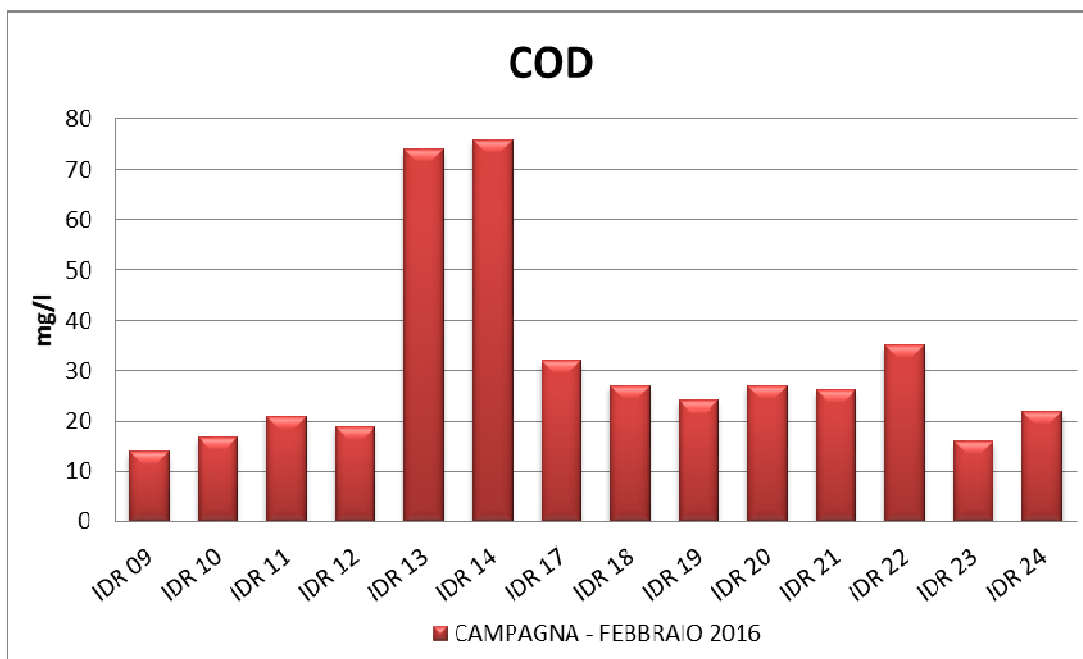
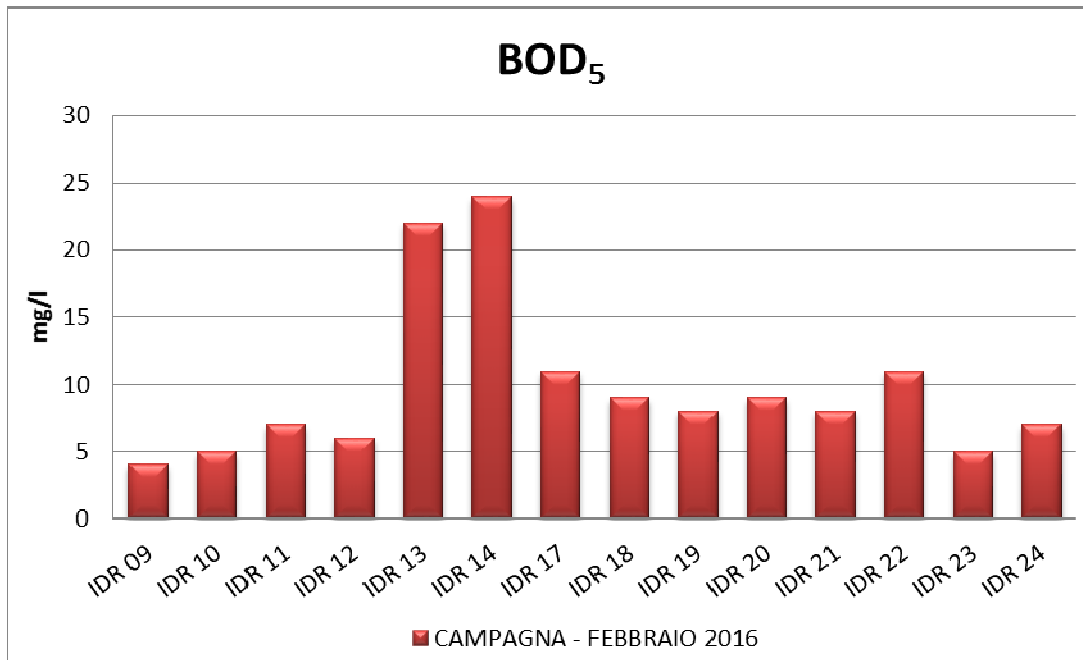
CAMPAGNA FEBBRAIO 2016									
PARAMETRI	U.M.	IDR 17	IDR 18	IDR 19	IDR 20	IDR 21	IDR 22	IDR 23	IDR 24
NITRITI	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,06	0,06	0,07
CLORURI	mg/l	1265	1623	535	607	864	856	1366	1512
ORTOFOSFATO	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
SOLFATI	mg/l	2687	3263	1332	1581	1833	1693	489	526
AZOTO TOTALE	mg/l	<0,5	<0,5	1,10	1,30	<0,5	0,95	0,6	<0,5
FOSFORO TOTALE	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	0,11	<0,05	<0,05	0,10	<0,05	<0,2	0,11	<0,05
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,05	<0,2	<0,2
ANTIMONIO	µg/l	<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
CADMIO	µg/l	<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
CROMO ESAVALENTE	mg/l	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025
FERRO	µg/l	155	77	103	198	79	42	45	68
NICHEL	µg/l	8,2	7,9	5,1	5,1	5,6	5,6	2,5	2,9
PIOMBO	µg/l	<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
SELENIO	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
VANADIO	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
ZINCO	µg/l	13	12	16	12	15	14	13	16
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-DICLOROETILENE	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-DICLOROETANO	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
CLOROMETANO	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
CLORURO DI VINILE	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<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
TETRACLOROETILENE	µg/l	<0,05	1,3	<0,05	<0,05	<0,05	0,97	<0,05	<0,05
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TRICLOROETILENE	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TRICLOROMETANO	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50

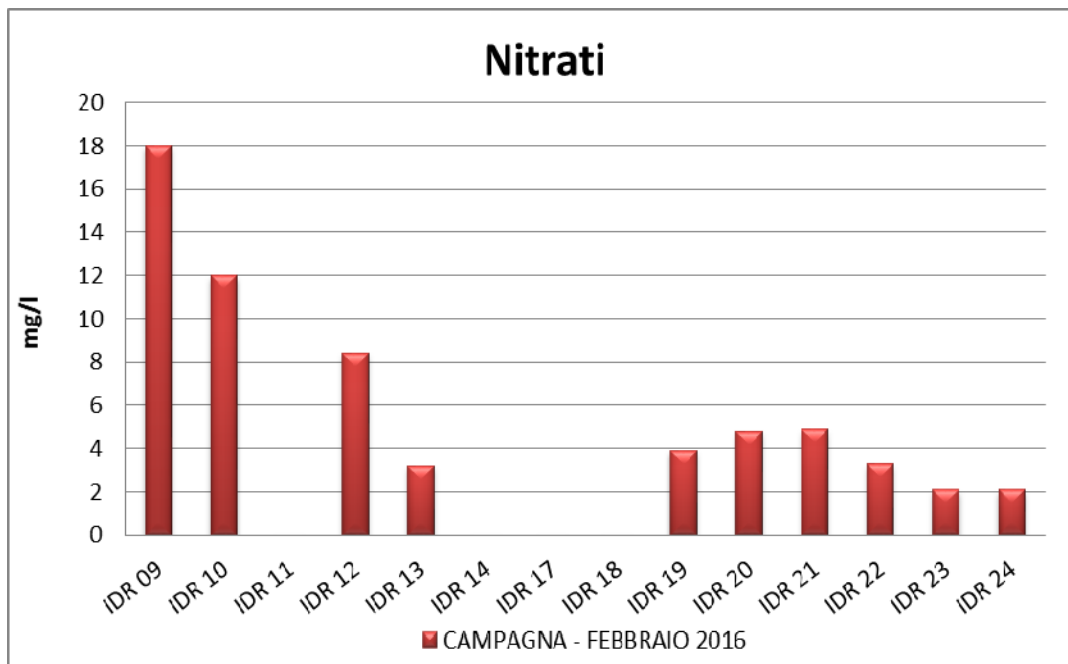
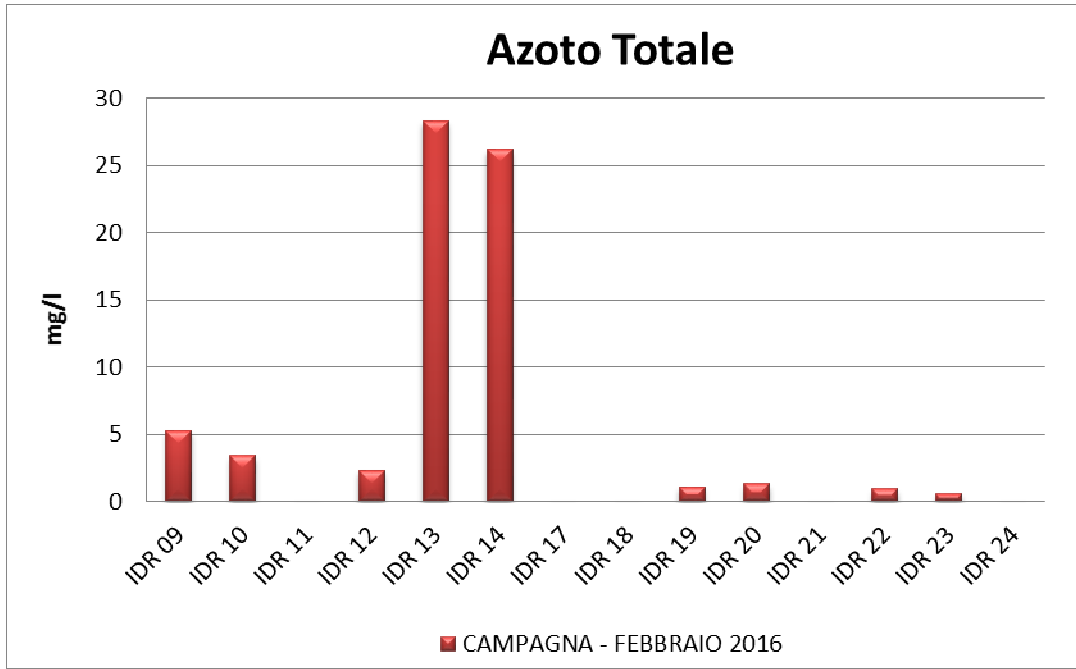
*Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. n° 640 "di Porto Empedocle"
Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19*

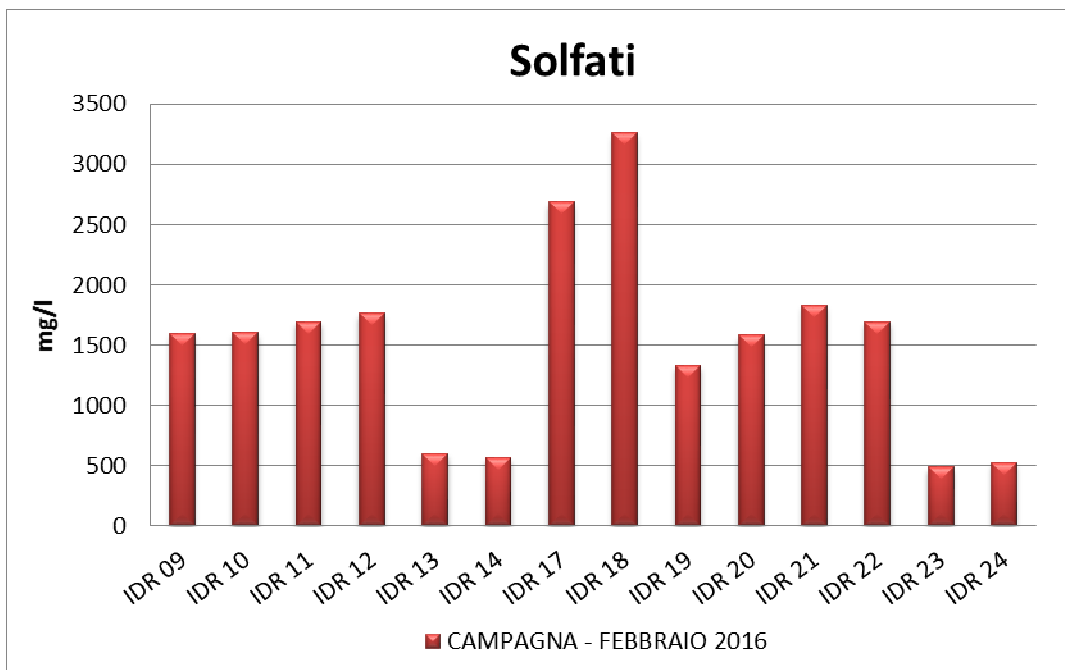
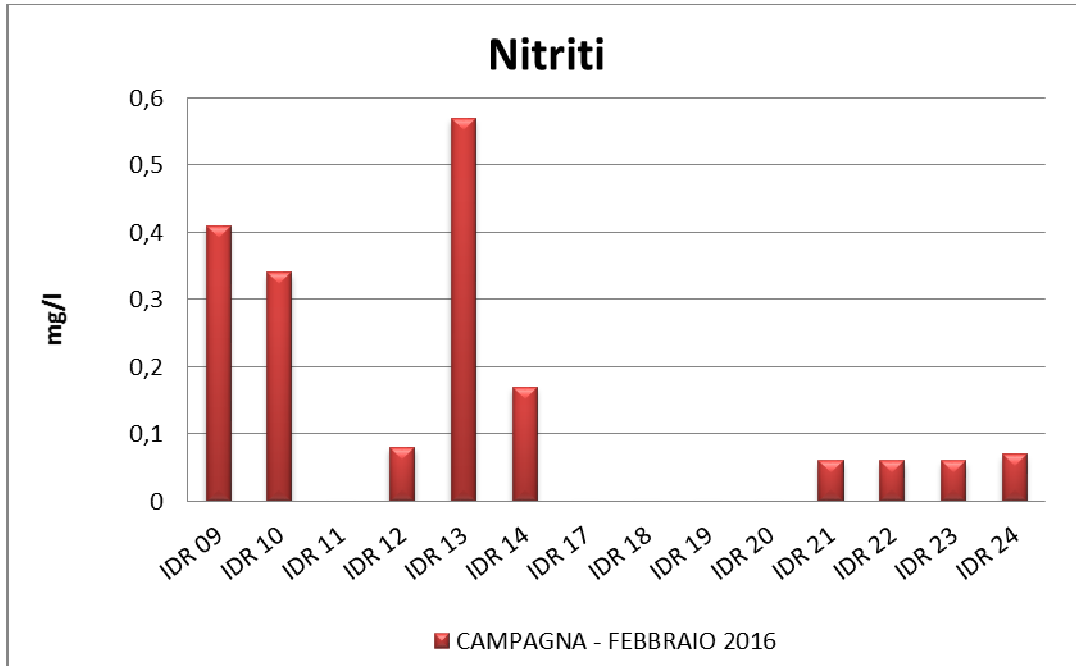
CAMPAGNA FEBBRAIO 2016									
PARAMETRI	U.M.	IDR 17	IDR 18	IDR 19	IDR 20	IDR 21	IDR 22	IDR 23	IDR 24
2-CLOROFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
2-METILFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
3-METILFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
4-METILFENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
FENOLO	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
4-NONILFENOLO	µg/l	<0,01	<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	<0,01	<0,01
ANTRACENE	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	<0,005	<0,005	< 0,005	< 0,005	<0,005	< 0,005	<0,005	<0,005
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
FLUORANTENE	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
NAFTALENE	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	<0,01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l	<50	<50	<50	< 50	<50	<50	<50	<50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	600	1200	40	70	280	340	270	150
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	1700	2800	230	300	800	700	400	400
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	480	910	23	28	28	160	140	110
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	0	3	3	0	0	0	0	0
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	<0	<0	<0	< 0	<0	<0	<0	<0
SALMONELLA	presente/assente	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE
STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/100 ml	240	510	120	150	180	260	210	100

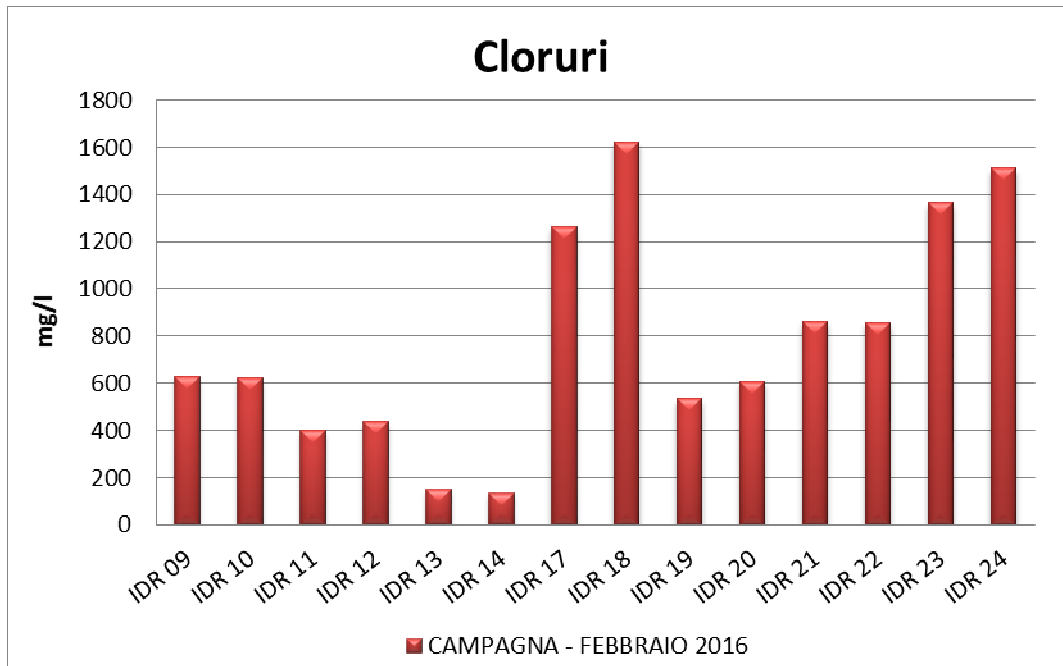
Risultanze dei parametri chimico fisico e biologici ricercati

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_13 e IDR_14 del Fosso Mumia, sintomo quest'ultimo di una forte richiesta di ossigeno disciolto per decomporre la materia organica presente nel corpo idrico. Su tutti gli altri corpi idrici, i valori di BOD₅ sono significativamente più bassi rispetto ai valori riscontrati sul Fosso Mumia e pressoché confrontabili tra di loro. Per quanto concerne il **COD**, i risultati ottenuti nelle campagne di monitoraggio ricalcano quanto esposto per il BOD₅.

I **nitrati** sono presenti principalmente nei fertilizzanti e sono portati nelle acque dalla pioggia che dilava il terreno. Stimolano la crescita di plancton e piante acquatiche provocando l'eutrofizzazione delle acque. Una limitata concentrazione di nitrati è sempre presente nelle acque, in quanto deriva dalla naturale decomposizione degli organismi acquatici. Rispetto agli altri corsi d'acqua indagati, le concentrazioni di nitrati risultano maggiori sui punti IDR_09 (18 mg/l) e IDR_10 (12 mg/l), anche se gli stessi risultano confrontabili alle concentrazioni registrate nelle precedenti campagne eseguite, sia in assenza di lavorazioni, sia durante i lavori. 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; tale valore non risulta superato in alcuna sezione. I valori di nitriti più elevati si riscontrano nelle sezioni monitorate del Fosso Mumia IDR_13 (0.57 mg/l) e IDR_14 (0.17 mg/l) e del Vallone Grotta D'Acqua IDR_09 (0.41 mg/l) e IDR_14 (0.34 mg/l).

Sia per i nitrati che per i nitriti, tali circostanze sono ascrivibili esclusivamente ad inquinamento derivante da reflui civili e industriali riversati all'interno dei corsi d'acqua

monitorati. Tali valori non sono in alcun modo correlabili alle attività di cantiere legate alla realizzazione dell'infrastruttura viaria.

Le ulteriori indagini di laboratorio, hanno messo in luce le concentrazioni più elevate di **solforati** nelle due sezioni del Vallone Anghillà pari a 2687 mg/l nella sezione IDR_17 e 3263 mg/l nella sezione IDR_18, anche se le stesse risultano in linea con quelle rilevate nelle precedenti campagne. I restanti punti presentano valori anch'essi riscontrabili con le 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_17 (1265 mg/l) e IDR_18 (1623 mg/l) del Vallone Anghillà e sulle sezioni IDR_23 (1366 mg/l) e IDR_24 (1512 mg/l) del Fiume Salso. Tali valori risultano, comunque, coerenti con quelli rilevati nelle precedenti campagne.

Per quanto riguarda i **metalli**, essi sono in genere di origine naturale e possono essere presenti nell'ambiente sotto forma di sali, di complessi organici e inorganici, di gas. Alle concentrazioni originariamente presenti in natura non costituiscono un rischio per gli esseri viventi, ma l'estrazione dai giacimenti minerali e l'utilizzazione nell'industria e nell'agricoltura ha portato alla produzione di emissioni gassose nell'atmosfera, alla produzione di rifiuti solidi e di reflui contenenti metalli pesanti.

Per i metalli monitorati, il monitoraggio ha restituito, nella campagna indagata, valori in linea con quanto riscontrato in ante operam, risultando il più delle volte inferiori ai limiti strumentali.

1.6.4.4 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.

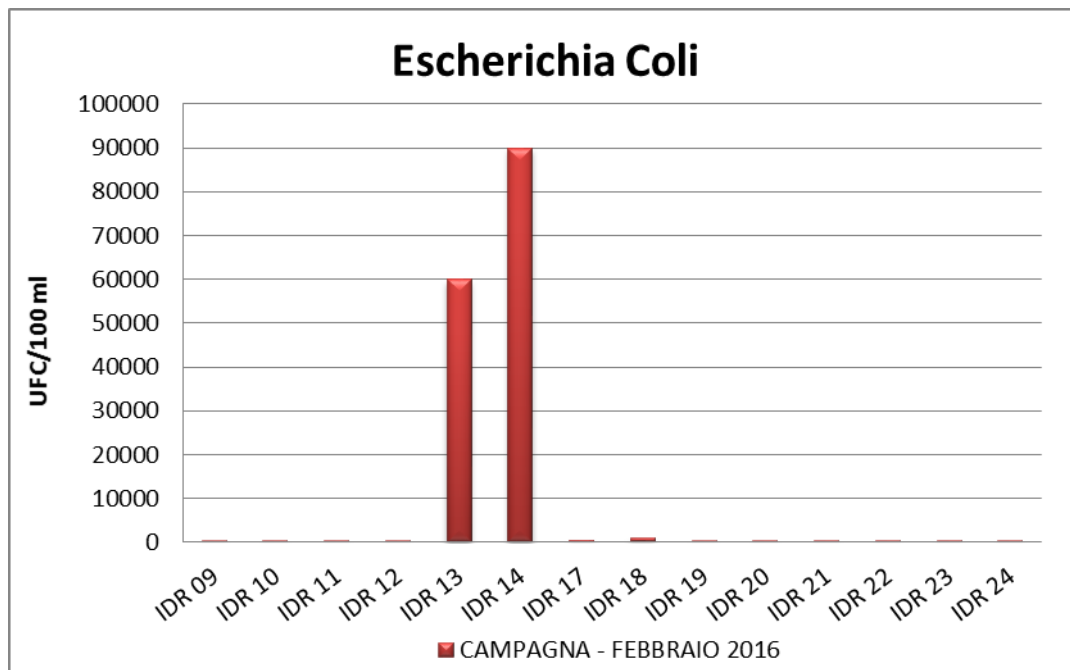
Si riportano di seguito i dati registrati durante le campagne di monitoraggio; i dati si riferiscono campagna di campionamento effettuata nel mese di febbraio 2016.

CAMPAGNA FEBBRAIO 2016							
PARAMETRI	U.M.	IDR 09	IDR 10	IDR 11	IDR 12	IDR 13	IDR 14
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	140	80	80	96	70000	85000
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	900	300	1000	800	210000	270000
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	72	50	42	60	60000	90000
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	7	0	3	0	10	13
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	<0	<0	<0	<0	<0	0
SALMONELLA	presente/assente	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	PRESENTE	PRESENTE
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml	290	160	70	89	20000	26000

CAMPAGNA FEBBRAIO 2016									
PARAMETRI	U.M.	IDR 17	IDR 18	IDR 19	IDR 20	IDR 21	IDR 22	IDR 23	IDR 24
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	600	1200	40	70	280	340	270	150
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	1700	2800	230	300	800	700	400	400
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	480	910	23	28	28	160	140	110
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	0	3	3	0	0	0	0	0
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<0
SALMONELLA	presente/assente	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE	ASSENTE
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml	240	510	120	150	180	260	210	100

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.

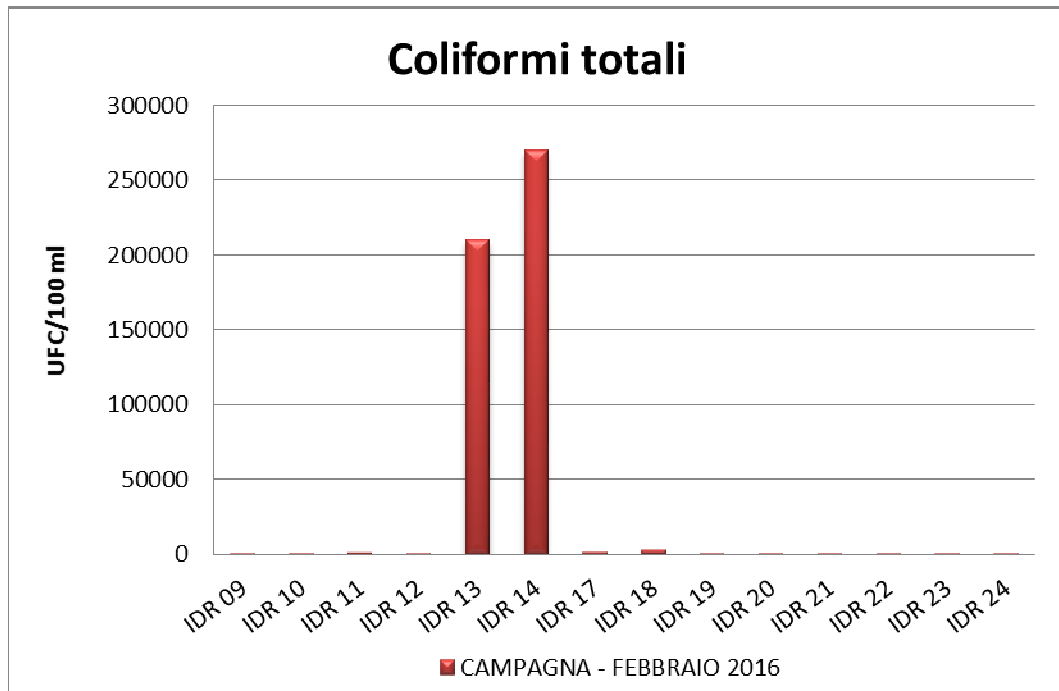


L'**escherichia coli** è un batterio che vive nell'intestino degli animali, incluso l'uomo, dove svolge un ruolo importante per la digestione ed assorbimento del cibo. La presenza di escherichia coli nelle acque indica un possibile inquinamento di origine fecale che potrebbe provenire da scarichi fognari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

La qualità batteriologica delle acque del Vallone Favarella e del Fiume Salso si mantiene su livelli discreti, i punti IDR_13 e IDR_14 presentano livelli significativi di contaminazione che risultano in linea con quanto monitorato nelle precedenti campagne eseguite in assenza di lavorazioni (ante operam). Per gli altri punti i valori risultano confrontabili con i livelli medi delle campagne precedenti.

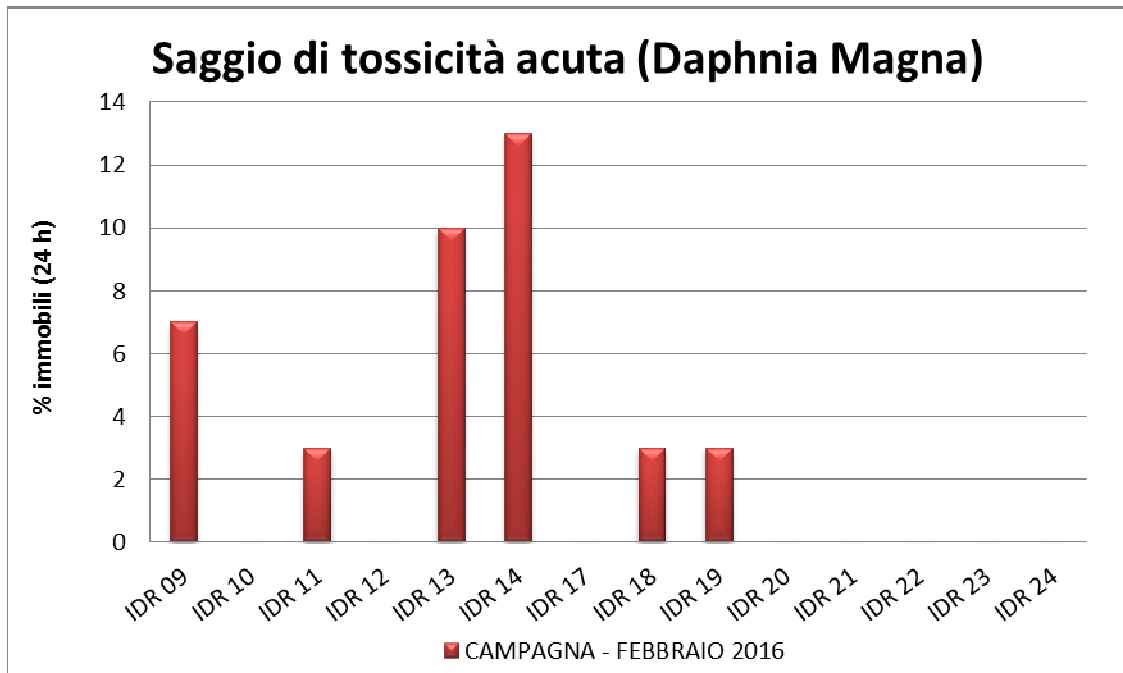
Anche la presenza di **Coliformi** nell'acqua può indicare una contaminazione della stessa a causa del contatto con l'ambiente esterno inquinato. In generale la presenza di Coliformi può indicare:

- 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, le stazioni IDR_13 e IDR_14 presentano livelli significativi di contaminazione. Tale contaminazione è ascrivibile, come già esposto, a sorgenti inquinanti riconducibili a scarichi di reflui civili e industriali direttamente nei corsi d'acqua indagati.

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 nei punti IDR_13 e IDR_14.



Il test con batteri bioluminescenti sfrutta la naturale capacità di un gruppo di batteri marini, appartenenti alla specie **Vibrio fischeri**, di emettere luce se si trovano nelle condizioni ottimali. Attraverso uno specifico strumento, il luminometro, vengono effettuate delle misure di luminescenza a dei tempi rispettivamente di 15 minuti. La presenza di sostanze inibenti si manifesta mediante una riduzione della bioluminescenza proporzionale alla tossicità del campione. Nel caso in esame, i campioni di acqua prelevati non evidenziano particolari condizioni di tossicità.

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

Tra i punti monitorati si riscontra la presenza di salmonella sulle sezioni IDR_13 e IDR_14 del Fosso Mumia, segnale quest'ultimo di una contaminazione del corpo idrico ad opera di scarichi civili e industriali che vengono sversati all'interno.

1.6.4.5 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.





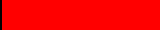
Tabella di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità, con relativo giudizio e colore				
CLASSI DI QUALITA'	VALORI DI I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITA'	COLORE E/O RETINATURA RELATIVI ALLA CLASSE DI QUALITA'	
Classe I	>10	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro	
Classe II	8-9	Ambiente con 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 Estesio, si osserva, per le stazioni indagate nelle campagne di febbraio 2016, classi di qualità comprese tra III e V, denotando ambienti da "alterati" a "fortemente alterati". Tali giudizi confermano ancora una volta quanto già riscontrato per le campagne precedenti, comprese quelle eseguite in assenza di lavorazioni.

CAMPAGNA FEBBRAIO 2016							
PARAMETRI		IDR 09	IDR 10	IDR 11	IDR 12	IDR 13	IDR 14
I.B.E.	VALORE	5	6	4	6	2	2
	CLASSE DI QUALITA'	IV	III	IV	III	V	V
	GIUDIZIO	Ambiente molto alterato	Ambiente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente alterato	Ambiente fortemente alterato	Ambiente fortemente alterato

CAMPAGNA FEBBRAIO 2016									
PARAMETRI		IDR 17	IDR 18	IDR 19	IDR 20	IDR 21	IDR 22	IDR 23	IDR 24
I.B.E.	VALORE	4	4	5	5	6	5	4	4
	CLASSE DI QUALITA'	IV	IV	IV	IV	III	IV	IV	IV
	GIUDIZIO	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato

Tabella dei giudizi di I.B.E.

1.6.5 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.

1.6.5.1 Vallone Favarella: IDR_09 e IDR_10

Le stazioni di campionamento IDR_09 e IDR_10 del Vallone Grotta D'Acqua sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto alla viabilità di progetto, in corrispondenza del nuovo viadotto di progetto omonimo.

Nella fase Ante Operam, tali stazioni sono risultate sempre in secca, per cui non è possibile riportare il dato acquisito nel Corso d'Opera con il bianco di riferimento.

1.6.5.2 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 nuovo viadotto di progetto omonimo.

Nella fase Ante Operam, tali stazioni sono risultate sempre in secca, per cui non è possibile riportare il dato acquisito nel Corso d'Opera con il bianco di riferimento.

1.6.5.3 Vallone Fosso Mumia: IDR_13 e IDR_14

Le stazioni di campionamento IDR_13 e IDR_14 del Fosso Mumia sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto alla viabilità di progetto, in corrispondenza del nuovo viadotto di progetto Fosso Mumia.

La stazione IDR_14 è l'unica per la quale è possibile fornire un confronto tra le campagne in CO con le campagne precedenti dell'ante operam.

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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16
		IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14
TEMPERATURA ARIA	°C	25	529	29	20	9	31	22	13,0	26	16,2	9,7	19	12,1
TEMPERATURA	°C	21	25	22	14	10	18	20	10,0	18,9	15,2	11,4	16,8	14,7
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	6	9	3	0	9	8	5	10,7	4,47	0,33	9,7	6,3	4,4
POTENZIALE REDOX	mV	-25	-3	108	252	79	78	90	95,6	44,5	-94,9	111	91,3	84
pH	adimens.	7	8	7	8	9	8	8	8,1	8	7,2	8	7,3	7,9
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	3590	3510	3230	2220	3890	1939	1863	3040	2550	2020	2320	1725	1940
COLORE	tasso diluiz.	1	-	-	5	5	1	0	0	0	20	2	1	1
CLORO RESIDUO TOTALE	mg/l	<0,03	-	-	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TORBIDITA'	NTU	0,6	-	-	<0,4	1,97	45	<0,4	<0,4	<0,4	38,3	<0,1	<0,4	5,6
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	7,5	-	-	16,1	14,8	11	5	14,2	0,4	12400	371	53,3	28,3
BOD5 (come O2)	mg/l	6	-	-	68	43	7	<1	7	7	260	<1	12	24
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	20,4	-	-	200	144	22	<10	21,9	21,3	855	<10	37,3	76
DUREZZA	°F	131,5	-	-	79,3	140	101	124	152	150	25,2	89,6	71,3	75
AMMONIO	mg/l	0,6	-	-	81,2	1,24	4	<0,5	<0,5	3,46	65	4,26	43,1	28
NITRATI	mg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	7	38	12,0	30	1,9	17	1,6	<2
NITRITI	mg/l	0,661	-	-	<0,025	<0,025	2	<0,015	0,142	2,06	<0,05	1,41	0,174	0,17
CLORURI	mg/l	368,7	-	-	174	167	141	137	212	178	130	89	95	135
ORTOFOSFATO	mg/l	-	-	-	-	-	1	1	<0,50	<0,5	9,5	<0,50	6,1	4,36
SOLFATI	mg/l	1034,5	-	-	391	945	670	647	1280	867	520	1000	590	566
AZOTO TOTALE	mg/l	0,7	-	-	86	1,39	6	9	3,60	2,02	24	9,08	40,1	26,20
FOSFORO TOTALE	mg/l	< 0,1	-	-	3,26	0,715	1	0	<0,1	<0,1	3,1	0,13	1,8	2,2
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	0,833	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,631	<0,05	0,069	0,84
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	0,279	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,055	<0,2	0,083	<0,2
ANTIMONIO	µg/l	0,4	-	-	< 0,2	0,226	0	0	0,245	< 0,2	< 1	< 1	< 1	< 1
BERILLIO	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	< 0,1	< 0,1	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
CADMIO	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1	< 1	< 1
CROMO TOTALE	µg/l	4,9	-	-	2,34	1,75	< 0,6	4	1,03	1,45	2,52	< 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
FERRO	µg/l	60,5	-	-	210	454	53	17	25	10,2	1540	< 20	73,4	150
NICHEL	µg/l	16,5	-	-	5,62	8,26	6	9	7,59	9,37	12,3	5,17	8,73	5,5
PIOMBO	µg/l	< 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	4,9	-	-	17,4	7,14	< 3,0	5	3,46	< 3,0	< 2,5	< 2,5	5,4	<3
SELENIO	µg/l	5,4	-	-	5,5	< 4,8	< 4,8	< 4,8	6,89	< 4,8	5,73	6,02	< 5	< 5
VANADIO	µg/l	2,1	-	-	1,77	2,62	2	6	2,72	2,71	4,92	< 2,5	< 2,5	< 2,5
ZINCO	µg/l	21,6	-	-	20,4	24,9	8	< 5,7	8,55	12,3	49,5	< 10	12,9	21
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16
		IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14
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
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
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
CLORURO DI VINILE	µg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
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
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
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
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
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
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	< 10	-	-	< 10	< 10	< 50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
2-CLOROFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01
PENTACLOROFENOLO	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01
2-METILFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01
3-METILFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01
4-METILFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01
FENOLO	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01
4-NONILFENOLO	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 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	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
ANTRACENE	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
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	< 0,01
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
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
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01
FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
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
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l	37	-	-	328	786	< 50	100	89	< 50	< 50	< 50	< 50	50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	170	-	-	38	200000	50	26	135	21	12	900	2900000	85000
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	380	-	-	0	300000	170	125	150	80	60	3100	5800000	270000
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	40	-	-	0	16000	65	10	0	31	25	800	2200000	90000
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	30	-	-	100	50	10	0	20	10	10	10	10	13
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO)	% inibizione (dopo 15)	<0	-	-	99	91	<0	<0	<0	<0	<0	<0	<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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	giu-14	ott-14	feb-15	ott-15	feb-16
		IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14	IDR 14
FISHERI)	minuti)													
SALMONELLA	presente assente	assente	-	-	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	presente
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml	20	-	-	250	7000	70	2	48	2	0	7800	240000	26000
IBE	VALORE	4	-	-	4	3	2	4	2	2	1	1	2	2
	CLASSE DI QUALITA'	IV	-	-	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	GIUDIZIO	Ambiente molto alterato	-	-	Ambiente molto alterato	Ambiente fortement e alterato	Ambiente fortement e alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente fortement e alterato	Ambiente fortement e alterato	Ambiente fortement e alterato	Ambiente fortement e alterato	Ambiente fortement e alterato	Ambiente fortement e alterato

Confronto delle concentrazioni rilevate sia durante la fase di Ante Operam che durante il Corso D'Opera per il punto IDR_14

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 legato alla stagionalità. 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, parametri strettamente influenzati dalla presenza di scarichi civili e industriali (settore oleario) riscontrati all'interno dell'alveo. I metalli monitorati non presentano scostamenti 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 rilevanza anche durante la fase in presenza dei cantieri.

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 scarichi civili, 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 alterato".

Si rileva nell'ultima campagna la presenza del batterio "salmonella", mai riscontrato nelle precedenti campagne.

Anche per gli altri parametri monitorati, non espressamente riportati nella presente sintesi, si rilevano andamenti oscillanti in relazione alla stagionalità del campionamento. Una situazione già disturbata del corpo idrico in esame si era rilevata nell'ante operam, in assenza di lavorazioni. Circostanze analoghe rilevate in CO sono, pertanto, da ricondurre a cause esterne alle attività di cantiere, oggetto del presente monitoraggio.

1.3.1.1 Fiume Salso: IDR_17 e IDR_18

Le stazioni di campionamento IDR_17 e IDR_18 del Vallone Anghillà sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto all'omonimo viadotto. La stazione IDR_18 è l'unica per la quale è possibile fornire un confronto tra le campagne in CO e le precedenti campagne dell'ante operam.

Di seguito si riportano i risultati delle misure eseguite in CO sui parametri oggetto di indagine ed i valori di riferimento della campagna 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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	set-13	feb-14	feb-16
		IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18
TEMPERATURA ARIA	°C	30,7	31,2	27,1	16,3	8,7	23	10.0	14,2
TEMPERATURA	°C	26,7	26	19	12,3	8,1	21	10.4	12,8
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	6,8	7,8	8,46	9,89	10,6	10,6	10.8	10,1
POTENZIALE REDOX	mV	31	35	174	81	83,3	61,2	114	172,7
pH	adimens.	7,9	8,1	7,82	7,83	9,06	7,8	7.8	8,2
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	10830	10550	10850	10090	3250	7910	4380	8500
COLORE	tasso diluiz.	0	-	-	0	0	0	0	1
CLORO RESIDUO TOTALE	mg/l	<0,03	-	-	<0,03	<0,03	<0.03	<0.03	<0,05
TORBIDITA'	NTU	0,6	-	-	<0,4	<0,4	15,1	<0.4	5,3
SOLIDI SOSPESI TOTALI (SOLIDI INDISCIOLTI)	mg/l	4,8	-	-	2,8	5,3	19,6	34.1	49,9
BOD5 (come O2)	mg/l	6	-	-	<1	13	4	8.00	9
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	20,4	-	-	< 10	47,1	13,2	25.8	27
DUREZZA	°F	< 0,2	-	-	350	258	367	199	288
AMMONIO	mg/l	< 0,4	-	-	< 0,4	< 0,4	<0.5	<0,5	<0,5
NITRATI	mg/l	< 0,5	-	-	2,14	0,58	10,5	35,0	<2
NITRITI	mg/l	< 0,025	-	-	< 0,025	< 0,025	<0.015	<0.1	<0,05
CLORURI	mg/l	< 1	-	-	3300	1100	1840	526	1623
ORTOFOSFATO	mg/l	-	-	-	-	-	0,123	<0.50	<0,5
SOLFATI	mg/l	< 1	-	-	3300	2950	3670	1950	3263
AZOTO TOTALE	mg/l	< 0,1	-	-	0,5	0,71	2,61	15.0	<0,5
FOSFORO TOTALE	mg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	0,14	<0.1	<0.1	<0,1
TENSIOATTIVI ANIONICI	mg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	0,256	<0.5	<0.5	<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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	set-13	feb-14	feb-16
		IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18
TENSIOATTIVI NON IONICI	mg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	<0,2	<0,5	<0,5	<0,2
ANTIMONIO	µg/l	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<1
BERILLIO	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0,913	< 0,1	<0,5
CADMIO	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<1
CROMO TOTALE	µg/l	4,2	-	-	1,75	1,57	6,97	0,973	<2,5
CROMO ESAVALENTE	mg/l	< 0,0025	-	-	< 0,0025	< 0,0025	<0.0025	<0.0025	<0,0025
FERRO	µg/l	< 5	-	-	27,6	< 5	< 5	< 5	77
NICHEL	µg/l	12,9	-	-	7,67	5,66	7,36	5,18	7,9
PIOMBO	µg/l	< 0,8	-	-	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	<2,5
RAME	µg/l	3,9	-	-	55,8	30,9	8,77	5,12	<3
SELENIO	µg/l	12	-	-	7,35	8,17	6,88	5,06	<5
VANADIO	µg/l	1,3	-	-	0,27	1,19	5,63	1,85	<2,5
ZINCO	µg/l	6,1	-	-	< 5,7	< 5,7	< 5,7	< 5,7	12
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05
1,1-DICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05
1,2-DICLOROETANO	µg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05
CLOROMETANO	µg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05
CLORURO DI VINILE	µg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05
DICLOROMETANO	µg/l	< 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	1,3
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05
TRICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05

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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	set-13	feb-14	feb-16
		IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18
TRICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	10	-	-	< 10	< 10	<50	<50	<50
2-CLOROFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	<0,01
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	<0,01
PENTAFLUOROFENOLO	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	<0,01
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	<0,01
2-METILFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	<0,01
3-METILFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	<0,01
4-METILFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	<0,01
FENOLO	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	<0,01
4-NONILFENOLO	µg/l	< 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
ANTRACENE	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,01
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/l	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,005
BENZO(g,h,i)PERILENE	µg/l	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,01
FLUORANTENE	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01
INDENO(1,2,3-c,d)PIRENE	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01
NAFTALENE	µg/l	< 0,01	-	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l	182	-	-	317	79	< 50	< 50	<50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	1000	-	-	94	360	96	0	1200

*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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	set-13	feb-14	feb-16
		IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18	IDR 18
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	900	-	-	326	500	295	30	2800
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	1600	-	-	78	240	110	0	910
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	0	-	-	80	10	7	17	3
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA CON BATTERI BIOLUMINESCENTI (VIBRIO FISHERI)	% inibizione bioluminescenza (dopo 15 minuti)	<0	-	-	81	<0	<0	<0	<0
SALMONELLA	presente/assente	assente	-	-	assente	assente	assente	assente	ASSENTE
STREPTOCOCCI FECALI ED ENTEROCOCCI	UFC/100 ml	190	-	-	128	1000	60	0	510
IBE	VALORE	5	-	-	5	6	4	IV	4
	CLASSE DI QUALITA'	IV	-	-	IV	III	V	4	IV
	GIUDIZIO	<i>Ambiente molto alterato</i>	-	-	<i>Ambiente molto alterato</i>	<i>Ambiente alterato</i>	<i>Ambiente molto alterato</i>	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato

Dalle misure effettuate in corrispondenza di questa stazione, rispetto alle precedenti campagne eseguite in ante operam, i parametri di campo, risultano essere confrontabili con quelli rilevati precedentemente. Rispetto all'ante operam, i parametri chimici mostrano un lieve incremento per quanto concerne i nitrati e i solfati, segno di una significativa presenza di sostanza organica nel corpo idrico.

Le concentrazioni dei metalli risultano confrontabili all'ante operam, così come anche parametri microbiologici.

Il valore dell'indice IBE risulta in linea con quello fornito nelle precedenti campagne in CO e con l'AO. Anche per gli altri parametri monitorati, non espressamente riportati nella presente sintesi, i valori rispecchiano l'andamento della campagna eseguita in assenza di lavorazioni.

1.3.1.1 Fiume Salso: IDR_19 e IDR_20

Le stazioni di campionamento IDR_19 e IDR_20 del torrente Vallone Arenella, sono ubicate in corrispondenza dei viadotti di progetto Viadotto Arenella I e Viadotto Arenella II.

Nella fase Ante Operam, tali stazioni sono risultate sempre in secca, ad eccezione della campagna n. 5 eseguita a gennaio del 2012 per il punto IDR_20, di conseguenza risulta l'unica per la quale è possibile fornire un confronto tra la campagna in CO con le campagne precedenti dell'ante operam.

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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	ott-14	apr-15	feb-16
		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
TEMPERATURA	°C	in secca	in secca	in secca	in secca	9	in secca	in secca	10,5	14,1	23,3	12,6
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
POTENZIALE REDOX	mV	in secca	in secca	in secca	in secca	13,5	in secca	in secca	98,4	21	73,4	68,2
pH	adimens.	in secca	in secca	in secca	in secca	9,1	in secca	in secca	8,1	7,9	8	7,6
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	in secca	in secca	in secca	in secca	5250	in secca	in secca	2960	7370	7800	4440
COLORE	tasso diluiz.	in secca	in secca	in secca	in secca	1	in secca	in secca	0	0	2	1
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
TORBIDITA'	NTU	in secca	in secca	in secca	in secca	<0,4	in secca	in secca	<0,4	<0,4	<0,4	12
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
BOD5 (come O2)	mg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	15	in secca	in secca	8,00	155	<1	9
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
DUREZZA	°F	in secca	in secca	in secca	in secca	178	in secca	in secca	163	<0,5	160	152
AMMONIO	mg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,4	in secca	in secca	3,56	220	<0,5	<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
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
CLORURI	mg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	581	in secca	in secca	201	1400	1500	607
ORTOFOSFATO	mg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	-	in secca	in secca	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5
SOLFATI	mg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	1620	in secca	in secca	1370	2800	3300	1581
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
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
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
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

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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	ott-14	apr-15	feb-16
		IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20
ANTIMONIO	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,2	in secca	in secca	0,463	< 1	< 1	< 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
CADMIO	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,1	in secca	in secca	< 0,1	< 1	< 1	< 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
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
FERRO	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 5	in secca	in secca	18,6	< 20	< 20	198
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
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
RAME	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	17,5	in secca	in secca	4,27	< 2,5	< 2,5	< 3
SELENIO	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	5,92	in secca	in secca	7,47	< 5	6	< 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
ZINCO	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	7,39	in secca	in secca	12	18,8	< 10	12
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
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
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
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
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
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
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
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,05	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 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
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

*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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	ott-14	apr-15	feb-16
		IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 10	in secca	in secca	<50	<50	<50	<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
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
PENTAFLOROFENOLO	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<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
2-METILFENOLO	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<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
4-METILFENOLO	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	-	in secca	in secca	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<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
4-NONILFENOLO	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<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
ANTRACENE	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,01	in secca	in secca	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01
BENZO(a)PIRENE	µg/l	in secca	in secca	in secca	in secca	< 0,005	in secca	in secca	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,01
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
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
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
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
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
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
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
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	in secca	in secca	in secca	in secca	110	in secca	in secca	55	18	12	70
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	in secca	in secca	in secca	in secca	160	in secca	in secca	230	47	35	300
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	in secca	in secca	in secca	in secca	40	in secca	in secca	0	12	8	28

*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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	feb-14	ott-14	apr-15	feb-16
		IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20	IDR 20
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
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
SALMONELLA	presente/assente	in secca	in secca	in secca	in secca	assente	in secca	in secca	assente	assente	assente	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
IBE	VALORE	in secca	in secca	in secca	in secca	6	in secca	in secca	2	5	2	5
	CLASSE DI QUALITA'	in secca	in secca	in secca	in secca	III	in secca	in secca	V	IV	V	IV
	GIUDIZIO	in secca	in secca	in secca	in secca	Ambiente alterato	in secca	in secca	Ambiente fortemente degradato	ambiente molto alterato	Ambiente fortemente degradato	Ambiente molto alterato

Dalle misure effettuate in corrispondenza di questa stazione, rispetto alla precedente campagna eseguita in ante operam, i parametri di campo, risultano comparabili con quelli rilevati precedentemente.

Rispetto all'ante operam, le concentrazioni di BOD₅ e COD risultano confrontabili tra loro, al pari di quelle dei solfati e cloruri. Anche le concentrazioni dei nitrati e dell'azoto totale sono comparabili alle precedenti campagne di indagine.

Le concentrazioni dei metalli risultano invariate, così come i parametri microbiologici. Il valore dell'indice IBE risulta peggiorato nell'ultima campagna in corso d'opera passando da un giudizio di "ambiente alterato" in AO ad "ambiente molto alterato" nella campagna di febbraio 2016.

Per gli altri parametri monitorati, non espressamente riportati nella presente sintesi, non si rilevano scostamenti significativi.

1.3.1.1 Località Cozzo Garlatti: IDR_21 e IDR_22

Le stazioni di campionamento IDR_21 e IDR_22 del torrente sito in località Cozzo Garlatti, in corrispondenza viadotto di progetto Arenella III, sono ubicate rispettivamente a valle e a monte rispetto alla viabilità di progetto.

Nella fase Ante Operam, tali stazioni sono risultate sempre in secca, per cui non è possibile rapportare il dato acquisito nel Corso d'Opera (con il bianco di riferimento). Dal semplice confronto tra la campagna di monitoraggio eseguita nel semestre e quella eseguita ad agosto 2012 non si rilevano delle sostanziali variazioni tra i parametri chimici e batteriologici, inoltre il parametro I.B.E continua a mostrare un giudizio di "ambiente molto alterato".

1.3.1.2 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 ed i valori di riferimento della campagna 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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	giu-14	ott-15	feb-16
		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
TEMPERATURA	°C	29	27,7	21,2	14,1	9,9	27	21,5	24,8	17,9	12,8
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	8,31	7,78	7,77	9,13	10,5	9,45	10,1	9,92	9	11,9
POTENZIALE REDOX	mV	47	123,4	91,3	62	7,3	96	57,2	50,2	59,7	87,5
pH	adimens.	8	8,5	8,18	7,94	9,4	8,1	8,2	8,2	7,9	8,7
CONDUTTIVITA' ELETTRICA	µS/cm	26800	38700	41800	18530	4550	20300	46000	13450	4110	4880
COLORE	tasso diluiz.	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1
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
TORBIDITA'	NTU	0,9	4,6	2,62	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	12,3	6,6
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
BOD5 (come O2)	mg/l	30	19	49	10	10	72,1	<1	7,00	3	7
RICHIESTA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)	mg/l	100	70	157	30	37,1	217	<10	26,2	10,6	22
DUREZZA	°F	370,6	759,8	685	330	97,6	266	480	195	85,1	70
AMMONIO	mg/l	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	<0,4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
NITRATI	mg/l	< 0,5	10,5	0,85	2,15	3,68	2,19	18	2,4	14	2,1
NITRITI	mg/l	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,17	<0,1	<0,015	<0,05	0,177	0,07
CLORURI	mg/l	8492	9687	14300	6070	1440	4110	17500	3700	1200	1512
ORTOFOSFATO	mg/l	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,5	<0,50	<0,5
SOLFATI	mg/l	2185,7	2262,7	4120	1950	444	1980	3380	1240	630	526
AZOTO TOTALE	mg/l	< 0,1	2,5	0,23	0,5	4,99	0,53	4,35	2,88	4	<0,5
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	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,335	0,913	<0,5	<0,5	0,091	<0,05
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
ANTIMONIO	µg/l	0,4	0,7	3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,202	< 0,2	< 1	<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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	giu-14	ott-15	feb-16
		IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24
BERILLIO	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,892	< 0,1	< 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
CROMO TOTALE	µg/l	3,5	2	10,3	5,53	1,31	3,89	31,5	7,24	< 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	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 20	68
NICHEL	µg/l	15,3	19,8	9,8	8,4	1,83	5,73	10,1	5,99	6,05	2,9
PIOMBO	µg/l	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 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
SELENIO	µg/l	< 4,8	60,7	< 4,8	13	5,23	< 4,8	< 4,8	6,41	5,64	<5
VANADIO	µg/l	0,7	< 0,1	25,3	1	0,434	0,638	4,47	0,76	< 2,5	<2,5
ZINCO	µg/l	17,5	12,6	102	< 5,7	6,84	10,3	< 5,7	< 5,7	< 10	16
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	< 0,1	< 0,05	< 0,05
DICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TETRACLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TETRACLORURO DI CARBONIO o TETRACLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TRICLOROETILENE	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TRICLOROMETANO	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
CLOROALCANI C10-C13	µg/l	10	10	10	< 10	< 10	< 50	<50	<50	<50	<50
2-CLOROFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	giu-14	ott-15	feb-16
		IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24
PENTAFLUOROFENOLO	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01
2-METILFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01
3-METILFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,01
4-METILFENOLO	µg/l	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<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
4-NONILFENOLO	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 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	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01
ANTRACENE	µg/l	< 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	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,01
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
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	0,14	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	<0,01
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	0,13	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01
NAFTALENE	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01
IDROCARBURI TOTALI (espressi come n-esano)	µg/l	138	222	167	315	94	< 50	< 50	< 50	< 50	<50
COLIFORMI FECALI	UFC/100 ml	0	0	26	15	300	47	0	0	2100	150
COLIFORMI TOTALI	UFC/100 ml	0	55	253	112	400	190	30	0	9400	400
ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	0	0	0	91	20	45	0	0	1600	110
SAGGIO DI TOSSICITA' ACUTA (DAPHNIA MAGNA)	% immobili (24 h)	0	30	57	30	10	0	0	30	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
SALMONELLA	presente/assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente

*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.	lug-11	ago-11	set-11	ott-11	gen-12	giu-13	set-13	giu-14	ott-15	feb-16
		IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24	IDR 24
STREPTOCOCCHI FECALI ED ENTEROCOCCHI	UFC/100 ml	0	0	370	23	180	80	10	0	2800	100
IBE	VALORE	4	5	5	4 / 5	5	3	4	7	2	4
	CLASSE DI QUALITA'	IV	IV	IV	IV	IV	V	V	III	v	IV
	GIUDIZIO	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente molto alterato	Ambiente fortemente alterato	Ambiente molto alterato	ambiente alterato	Ambiente fortemente alterato	Ambiente molto alterato

Confronto delle concentrazioni rilevate sia durante la fase di Ante Operam che durante il Corso D'Opera per il punto IDR_24

I valori di campo, misurati in CO nella stazione IDR_24, sono risultati confrontabili con quelli misurati nelle precedenti campagne eseguite in ante operam. Alcune variazioni rilevate rientrano nel campo di variabilità tipica dei corsi d'acqua. Rispetto all'ante operam, anche i parametri chimici rilevati in CO mostrano un andamento in linea con le campagne precedenti. I livelli di durezza monitorati nella campagna di febbraio 2016 sono risultati in assoluto i più bassi, sia rispetto alle campagne eseguite in ante operam, sia in quelle eseguite con lavorazioni in corso. I livelli del fosforo risultano inferiori al limite di rilevabilità strumentale, i nitrati registrati nell'ultima campagna sono comparabili con quelli monitorati durante la campagna di ottobre 2011 eseguita in AO e con quella di gennaio 2013 e giugno 2014 eseguite in CO.

Le concentrazioni dei metalli risultano invariate, la lieve contaminazione da idrocarburi registrata durante l'ante operam non è mai stata registrata nella fase in corso, i composti organici aromatici, alifatici clorurati e alogenati sono risultati, al pari della campagne eseguite in ante operam, inferiori al limite di rilevabilità.

Si rileva nella campagna di febbraio 2016 un miglioramento generale di tutti i parametri microbiologici rispetto alla precedente campagna di ottobre 2015, con un ritorno degli indicatori ai livelli rilevati in AO.

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 molto alterato" a un "ambiente fortemente alterato".

1.3.2 Conclusioni

Le attività di monitoraggio delle acque superficiali, descritte nel presente report, sono state svolte nel semestre novembre 2015/aprile 2016, periodo nel quale è stata eseguita una campagna di monitoraggio nel mese di febbraio 2016.

Le analisi eseguite ribadiscono quanto già esposto nei precedenti report, ovvero, ambienti il più delle volte disturbati e soggetti a scarichi abusivi di tipi civile e industriale. Le sezioni maggiormente interessate da un diffuso inquinamento sono quelle ubicate sul Fosso Mumia. Tale circostanza, non risulta però, correlabile alle attività di cantiere legate alla realizzazione dell'infrastruttura viaria.

Alla luce di quanto esposto, non si segnalano interferenze negative tra i corpi idrici monitorati e le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera in oggetto.