



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.



UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2004
BS OHSAS 18001:2007



SISTEMI DI GESTIONE
CERTIFICATI

⇒ LABORATORIO ACCREDITATO UNI CEI
EN ISO/IEC 17025 "REQUISITI GENERALI
PER LA COMPETENZA DEI LABORATORI DI
PROVA" DA ACCREDITA CON N° 0439

⇒ AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
CERTIFICATO ISO 9001 N° IT -55570 E CON
SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE CERTIFICATO
ISO 14001 N° IT -56880

⇒ AREA TECNICA

- * settore Monitoraggi e Controllo
- * settore Servizi Tecnici

REGIONE BASILICATA

DIPARTIMENTO AMBIENTE E ENERGIA

Spett. Regione Basilicata

**MONITORAGGIO CHIMICO ED ECOTOSSICOLOGICO DEL
SIN TITO FINALIZZATO ALLA VERIFICA DELLO STATO DI
QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI E DEI SEDIMENTI
ELABORATO:**

**- RELAZIONE TECNICA –
ACQUE SUPERFICIALI E SEDIMENTI
AGOSTO 2018**

C.A.D.A. snc
Monitoraggi Ambientali
Responsabile
dott. Giandomenico Nardone

C.A.D.A. snc
Area Matrici solide e liquide
Responsabile
Dott. Francesco Giglio

Menfi li, 19/11/2018

C. A. D. A. s.n.c. di Filippo Giglio & C.
Via Pio La Torre, 13 - Area P.I.P. - 92013 Menfi (AG)
Tel 0925 71148/73138 Fax 0925 72079 rifiuti@cadaonline.it
P. IVA 01599840848

Sommario

1	SCOPO DEL LAVORO	3
2	INTERVENTI ESEGUITI.....	4
3	ATTIVITÀ DI CAMPO.....	5
3.1	Campionamento acque superficiali	5
3.2	Report fotografico delle fasi di campionamento delle acque superficiali	7
3.3	Elenco campioni di acque superficiali prelevate	188
3.4	Campionamento sedimenti.....	199
3.5	Report fotografico delle fasi di campionamento dei sedimenti.....	28
3.6	Elenco campioni prelevati di sedimenti	28
3.7	Modalità di imballaggio, trasporto e conservazione dei campioni.....	28
3.7.1	Imballaggio	28
3.7.2	Trasporto	294
3.7.3	Conservazione.....	29
4	ANALISI CHIMICO FISICHE.....	30
4.1	Profilo analitico acque superficiali	30
4.2	Profilo analitico sedimenti	33
4.3	Risultati analitici acque superficiali	395
4.4	Risultati analitici sedimenti	Errore. Il segnalibro non è definito.9
4.5	Andamento della superficie piezometrica	Errore. Il segnalibro non è definito.
5	ANALISI ED INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI OTTENUTI	41

Allegati

Allegato 1: Schede tecniche descrittive

Allegato 2: Report risultanze analitiche

1 SCOPO DEL LAVORO

La presente relazione tecnica, redatta su base mensile, racchiude e descrive tutte le attività poste in essere nell'ambito delle attività per la verifica dello stato qualitativo delle acque superficiali e dei sedimenti relative al SIN Tito Bonifica dell'Area Fluviale nell'ambito del *"Monitoraggio chimico ed ecotossicologico delle acque superficiali e sedimenti"*.

2 INTERVENTI ESEGUITI

Nelle date del 28, 29 e 30 Agosto 2018 sono stati eseguiti i seguenti interventi:

- n. 11 prelievi di campioni acque superficiali;
- n. 11 analisi chimico-fisiche di laboratorio sui campioni di acque superficiali, secondo il protocollo analitico di seguito indicato;
- n. 11 prelievi di campioni di sedimenti;
- n. 11 analisi chimico-fisiche di laboratorio sui campioni di sedimenti secondo il protocollo analitico di seguito indicato.

3 ATTIVITÀ DI CAMPO

3.1 Campionamento acque superficiali

La rete di monitoraggio delle acque superficiali (Torrente Frascheto e Torrente Tora) è costituita di n.11 punti di prelievo (indicati in Figura 2) di cui n. 3 punti ricadenti nel Torrente Frascheto e n. 8 punti ricadenti nel Torrente Tora:

- un punto di prelievo denominato “CA1” ubicato a monte dell’area industriale. Tale punto è da considerarsi il punto di bianco rappresentativo della qualità delle acque superficiali prima dell’apporto degli eventuali contributi dell’area industriale.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 8” ubicato nel tratto intermedio del Torrente Frascheto.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 6” ubicato prima della confluenza nel Torrente Tora.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 9” ubicato a monte dell’area industriale e ricadente nell’area di rispetto del Torrente Tora.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 5” ubicato all’inizio dell’area industriale angolo FIREMA (a monte Daramic).
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 4” ubicato in corrispondenza del canale di fronte SOMIA – BONITATIBUS a monte Daramic.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 3” ubicato in corrispondenza del Torrente Tora in corrispondenza del canale di fronte Metalteco.
- Un punto di prelievo denominato “CA5” ubicato in corrispondenza del Canale Tora lungo il margine meridionale dell’area vicino al serbatoio ammoniaca.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 7” ubicato in corrispondenza del Torrente Tora a 100 metri a monte della confluenza con il Torrente Frascheto.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 2” ubicato in corrispondenza del Torrente Tora viadotto strada di servizio perimetrale dell’area industriale.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 1” ubicato in corrispondenza del Torrente Tora dopo la confluenza con il Torrente Frascheto.

Il campionamento delle acque superficiali è stato il più possibile rappresentativo del corso d'acqua ed è stato eseguito mediante il prelievo di un quantitativo di acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi di laboratorio sia chimico-fisiche che batteriologiche. Per il prelievo di campioni di acqua superficiale si è provveduto ad immergere il contenitore appena al di sotto della superficie dell'acqua, tramite un "braccio telescopico" dove all'estremità finale vi è collegato un beker in plastica.

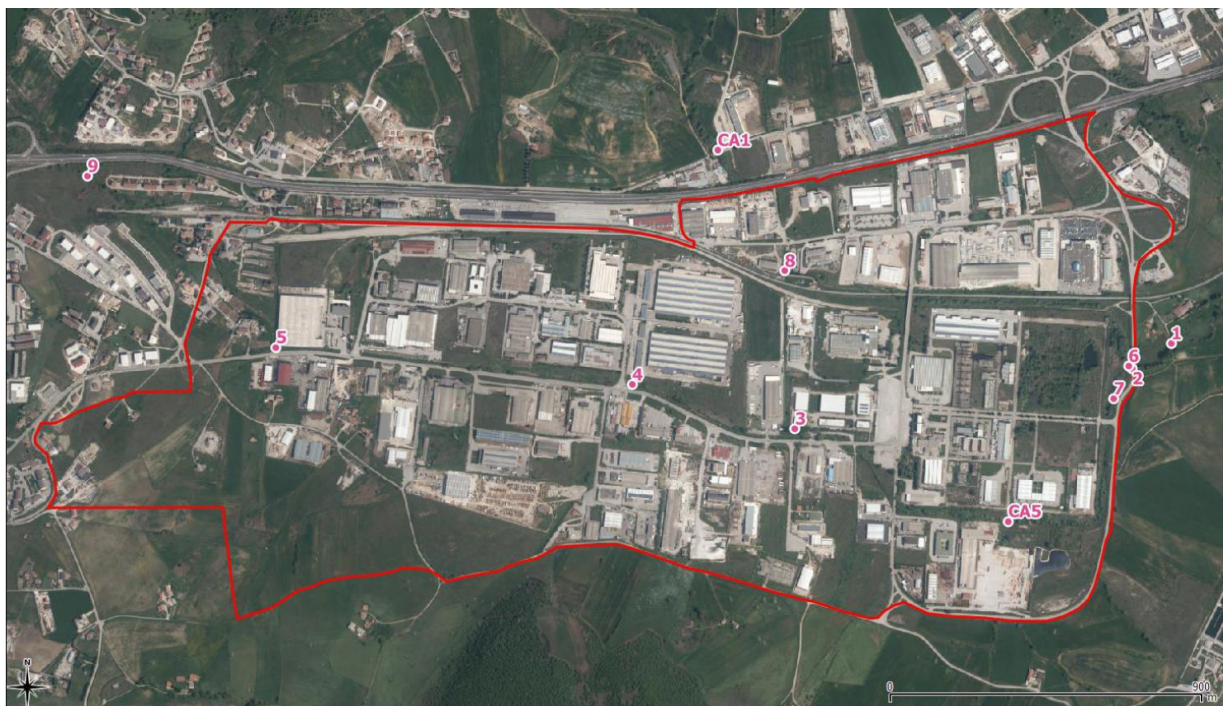


Figura 1- Ubicazione dei punti di monitoraggio acque superficiali

3.2 Report fotografico delle fasi di campionamento

Acque superficiali "CA1"



Acque superficiali "Stazione 8"



Acque superficiali "Stazione 6"



Acque superficiali "Stazione 9"



Acque superficiali "Stazione 5"



Acque superficiali "Stazione 4"



Acque superficiali "Stazione 3"



Acque superficiali "CA5"



Acque superficiali "Stazione 7"



Acque superficiali "Stazione 2"



Acque superficiali "Stazione 1"



3.3 Elenco campioni di acque superficiali prelevati

Data campionamento	Accettazione	Profilo	Denominazione campione
28/08/2018	2130060-001	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione "CA1" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
28/08/2018	2130060-002	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione 8" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
28/08/2018	2130060-003	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione "6" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
29/08/2018	2130060-004	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione "9" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
29/08/2018	2130060-005	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione "5" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
29/08/2018	2130060-006	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione "4" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
29/08/2018	2130060-007	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione "3" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
30/08/2018	2130060-008	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione "CA5" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
30/08/2018	2130060-009	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione "7" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
28/08/2018	2130060-010	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione "2" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
30/08/2018	2130060-011	Profilo 1	Acqua superficiale AC Stazione "1" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata

3.4 Campionamento sedimenti

La rete di monitoraggio dei sedimenti (Torrente Frascheto e Torrente Tora) è costituita di n.11 punti di prelievo (indicati in Figura 2):

- un punto di prelievo denominato Stazione “CA1” ubicato a monte dell’area industriale. Tale punto è da considerarsi il punto di bianco rappresentativo della qualità delle acque superficiali prima dell’apporto degli eventuali contributi dell’area industriale.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 8” ubicato nel tratto intermedio del Torrente Frascheto.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 6” ubicato prima della confluenza nel Torrente Tora.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 9” ubicato a monte dell’area industriale e ricadente nell’area di rispetto del Torrente Tora.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 5” ubicato all’inizio dell’area industriale angolo FIREMA (a monte Daramic).
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 4” ubicato in corrispondenza del canale di fronte SOMIA – BONITATIBUS a monte Daramic.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 3” ubicato in corrispondenza del Torrente Tora in corrispondenza del canale di fronte Metalteco.
- Un punto di prelievo denominato Stazione “CA5” ubicato in corrispondenza del Canale Tora lungo il margine meridionale dell’area vicino al serbatoio ammoniaca;
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 7” ubicato in corrispondenza del Torrente Tora a 100 metri a monte della confluenza con il Torrente Frascheto.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 2” ubicato in corrispondenza del Torrente Tora viadotto strada di servizio perimetrale dell’area industriale.
- Un punto di prelievo denominato “Stazione 1” ubicato in corrispondenza del Torrente Tora dopo la confluenza con il Torrente Frascheto.

Il campionamento dei sedimenti è stato il più possibile rappresentativo ed è stato eseguito mediante il prelievo di un quantitativo di sedimenti ad una profondità da 0 a 20 cm per il corretto svolgimento delle analisi di laboratorio sia chimico-fisiche che ecotossicologiche.

Per l'omogeneizzazione dei campioni sono stati utilizzati dei teli in plastica monouso, al fine di effettuare le fasi di quartatura e la formazione della sub aliquota da campionare.

Sono stati inoltre registrati in campo quanto segue:

- stima dello spessore dei sedimenti (mediante infissione di un picchetto metallico);
- descrizione fisica del campione (colore, granulometria, evidenze di contaminazione);

Da ogni campione di sedimento sono state ricavate, dopo omogeneizzazione, le seguenti aliquote:

- a) Aliquota per le analisi granulometriche.
- b) Aliquota per le analisi chimiche.
- c) Aliquota per i saggi ecotossicologici.

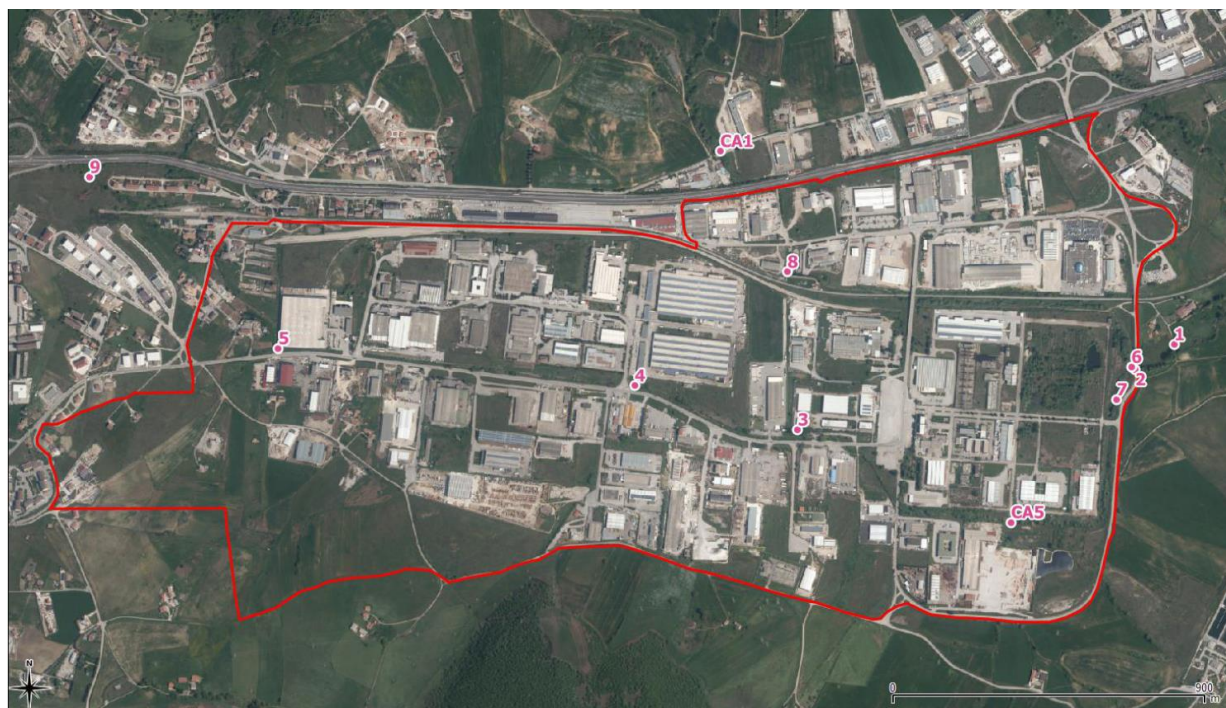


Figura 2- Ubicazione dei punti di monitoraggio sedimenti

3.5 Report fotografico delle fasi di campionamento

Sedimenti "CA1"



Sedimenti "Stazione 8"



Sedimenti "Stazione 6"



Sedimenti "Stazione 9"



Sedimenti "Stazione 4"



Sedimenti "Stazione 2"



Sedimenti "Stazione 1"



Si evidenzia che nella presente campagna di monitoraggio non è stato possibile procedere al prelievo dei campioni "Stazione 5", "Stazione 3", "Stazione CA5" e "Stazione 7" per assenza di sedimenti in alveo.

3.6 Elenco campioni di sedimenti prelevati

Data	Accettazione	Denominazione campione
28/08/2018	2130060-012	Sedimento Stazione "CA1" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
28/08/2018	2130060-013	Sedimento Stazione "8" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
28/08/2018	2130060-014	Sedimento Stazione "6" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
29/08/2018	2130060-015	Sedimento Stazione "9" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
29/08/2018	2130060-017	Sedimento Stazione "4" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
28/08/2018	2130060-021	Sedimento Stazione "2" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
30/08/2018	2130060-022	Sedimento Stazione "1" Campagna 01 del 28-29-30 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata

3.7 Registrazione modalità di campionamento

In conformità a quanto previsto dalle specifiche interne del laboratorio, dettate dalla norma **UNI CEI EN ISO/IEC 17025** in sede di esecuzione delle attività, è stata utilizzata apposita documentazione di registrazione in modo da consentire la gestione e la rintracciabilità dei campioni prelevati dal sito ed inviati al laboratorio di analisi.

Tale documentazione è stata redatta sottoforma di verbali delle attività ai quali sono allegati moduli di registrazione.

Modalità di imballaggio, trasporto e conservazione dei campioni

3.7.1 Imballaggio

Per quanto concerne l'imballaggio, una volta confezionati e sigillati, tutti i campioni, sia quelli destinati al laboratorio che quelli di controllo, sono sistemati in apposite cassette dotate di adeguati separatori ed imbottiture alle estremità, onde assorbire le inevitabili vibrazioni lungo il tragitto verso il laboratorio. Le cassette sono state collocate in un locale idoneo a proteggerle dal sole e dalle intemperie, fino al momento della spedizione.

3.7.2 *Trasporto*

Il trasporto dei campioni al laboratorio, da sottoporre ad analisi e non, è stato effettuato nel più breve tempo possibile e comunque entro 24 ore dal prelievo, con tutte le precauzioni necessarie per evitare il danneggiamento dei campioni.

In ogni caso, nel tempo intercorrente, tra il campionamento ed il trasporto, i campioni sono stati temporaneamente conservati in campo riposti in frigoriferi di adeguate dimensioni, ovvero, idonei a contenere il materiale relativo ad almeno 2 giorni di campionamento (considerando sia i campioni solidi che quelli liquidi). I campioni sono stati mantenuti ad una temperatura intorno a 4°C, evitando una prolungata esposizione alla luce e consegnati al laboratorio facendo uso di contenitori portatili con all'interno delle piastre eutettiche per mantenere la temperatura. I campioni consegnati al laboratorio sono stati conservati in modo da non alterarne le caratteristiche originarie. All'atto della consegna sono state verificate le condizioni di sigillatura dei campioni.

3.7.3 *Conservazione*

Una volta in laboratorio, tutti i campioni da sottoporre ad analisi, sia di terreno, che di acque di falda, sono stati sottoposti, nel più breve tempo possibile, alle analisi di seguito indicate, mentre tutti i campioni di controllo, sono stati accuratamente conservati in frigo (a +4°C per le acque) fino ad avvenuta validazione dei risultati da parte dell'ente di controllo.

4 ANALISI CHIMICO FISICHE

Le analisi chimiche condotte sui campioni sono state effettuate da laboratorio accreditato (numero accreditamento LAB N. 0439) **per tutte le analisi richieste secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025** "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura" e, per esse, dovranno essere adottate le metodiche analitiche ufficiali.

In ogni caso il laboratorio ha fornito, per ogni campione analizzato, un Rapporto di Prova, datato e firmato dal responsabile del laboratorio, che riporta:

- Identificazione univoca del campione analizzato.
- Elenco dei parametri determinati, con relativo risultato analitico ottenuto.
- Incertezza di misura espressa nella stessa unità di misura del risultato.
- Metodo di riferimento usato.
- Limite di rilevabilità del metodo.
- Limite di quantificazione.

Tutti i metodi analitici utilizzati, riconosciuti a livello nazionale ed internazionale, presentano limiti di rilevabilità ove possibile pari a 1/10 dei relativi limiti previsti dalla normativa vigente.

4.1 Profilo analitico acque superficiali

Sui campioni di acque superficiali, sono state effettuate le determinazioni analitiche finalizzate alla verifica dei limiti previsti dalla Tab.1A e 1B dell'allegato 1 della parte III del DM 260 del 2010 "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo".

Profilo 1		
PARAMETRO	METODO	U.M.
Campionamento	ISO 5667-6:2014	
PROVE FUORI STAZIONE		
Temperatura °C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	unità

Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	µS/cm
Ossigeno disciolto	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l
Potenziale Redox	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 2580	mV
COMPOSTI INORGANICI		
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	mg N/l
Fosforo totale	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	mg P/l
Azoto totale	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4040 A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	mg N/l
ANIONI		
Solfito	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	mg/l
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l
Fosfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l
Nitrati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg NO ₃ /l
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	mg/l
Nitriti	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	µg/l
METALLI		
Arsenico	UNI EN ISO 17294-02:2016	µg/l
Bario	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Berillio	UNI EN ISO 17294-02:2016	µg/l
Cadmio	UNI EN ISO 17294-02:2016	µg/l
Cobalto	UNI EN ISO 17294-02:2016	µg/l
Cromo	UNI EN ISO 17294-02:2016	µg/l
Rame	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Ferro	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Mercurio	UNI EN ISO 17294-02:2016	µg/l
Manganese	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Nichel	UNI EN ISO 17294-02:2016	µg/l
Piombo	UNI EN ISO 17294-02:2016	µg/l
Stagno	UNI EN ISO 11885:2009	mg/l
Zinco	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
Clorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Triclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Cloruro di Vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,1-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Sommatoria organoalogenati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
1,1-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,2-Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,2-Dicloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Diclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Tetracloruro di carbonio	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,1,1,2-Tetracloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
Tribromometano (Bromoformio)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,2-Dibromoetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Dibromoclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Bromodiclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
FENOLI E CLOROFENOLI		
2-Clorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Fenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
2,4-Dimetil fenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
2,4-Diclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
4-cloro-3-metilfenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l

Pentaclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
4-Nonilfenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Ottilfenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
FITOFARMACI		
Alaclor	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Aldrin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Dieldrin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Endrin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Isodrin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Atrazina	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
DDT	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
4,4-DDT	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Diuron	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Endosulfan	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Esaclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Esaclorocicloesano	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Isoproturon	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Pentaclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Simazina	APAT CNR IRSA 5060 Man 29 2003	µg/l
Clorfeninfos	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Chlorpyrifos	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Trifluralin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
CLOROBENZENI		
1,2,4-Triclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Benzo(k)fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Naftalene (C10)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
POLICLOROBIFENILI COGENERI		
PCB28	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB52	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB77	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB81	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB95	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB99	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB101	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB105	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB110	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB114	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB118	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB123	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB126	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB128	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB138	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB146	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB149	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB151	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB153	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB156	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB157	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB167	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB169	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB170	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB177	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB180	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB183	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB187	EPA 1668C 2010	pg/l
PCB189	EPA 1668C 2010	pg/l

4.2 Profilo analitico sedimenti

Sui campioni di sedimenti, sono state effettuate le determinazioni analitiche finalizzate alla verifica dei limiti previsti dalla Tab.2A dell'allegato 1 della parte III del DM 260 del 2010 "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo". Si riportano di seguito le relative determinazioni analitiche.

PARAMETRO	METODO	U.M.
Campionamento	ISO 5667-19:2004	
Frazione granulometrica compresa tra 2cm e 2mm	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 Met II.1	%
GRANULOMETRIA		
Ghiaia	ASTM D422-63 (2007) + ASTM D854-14	%
Sabbia	ASTM D422-63 (2007) + ASTM D854-14	%
Pelite (Silt + Argilla)	ASTM D422-63 (2007) + ASTM D854-14	%
METALLI		
Arsenico	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Bario	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Berillio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Cadmio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Cobalto	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Cromo	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Rame	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Mercurio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Nichel	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Piombo	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Stagno	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
Zinco	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg SS
IDROCARBURI		
Idrocarburi leggeri C ≤12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg SS
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Xileni	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Sommatoria composti organici aromatici	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI		
Benzo(a)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Benzo(a)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Benzo(b)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Benzo(k)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Crisene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Fluorene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Indenopirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Naftalene (C10)	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Acenafteene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Acenafilene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg
Fenantrene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg

Sommatoria composti aromatici policiclici	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/Kg SS
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI		
CANCEROGENI		
Clorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Diclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Triclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Cloruro di vinile	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
1,2-Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
1,1-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Tricloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON		
CANCEROGENI		
1,1-Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
1,2-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
1,2-Dicloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Tribromometano (Bromoformio)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
1,2-Dibromoetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Dibromoclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
Bromodiclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg SS
FITOFARMACI		
Aldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	µg/Kg
alfa-esaclorocicloesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	µg/Kg
beta-esaclorocicloesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	µg/Kg
gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	µg/Kg
DDD	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	µg/Kg
DDT	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	µg/Kg
DDE	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	µg/Kg
Dieldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	µg/Kg
Esaclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	µg/Kg
Sommatoria fitofarmaci	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg SS
PCB DIOXIN LIKE		
PCB77	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB81	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB105	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB114	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB118	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB123	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB126	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB156	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB157	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB167	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB169	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB189	EPA 1668C 2010	ng/Kg
Sommatoria T.E. PCDD, PCDF e PCB DIOXIN-LIKE	EPA 1668C 2010 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005	µg/Kg SS
POLICLOROBIFENILI COGENERI		
PCB28	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB52	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB95	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB99	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB101	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB110	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB128	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB138	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB146	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB149	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB151	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB153	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB170	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB177	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB180	EPA 1668C 2010	ng/Kg

PCB183	EPA 1668C 2010	ng/Kg
PCB187	EPA 1668C 2010	ng/Kg
Sommatoria Policlorobifenili (PCB)	EPA 1668C 2010	µg/Kg SS
PARAMETRI ECOTOSSICOLOGICI		
Determinazione degli effetti inibitori della bioluminescenza (Vibrio fischeri)	ISO 21338:2010	EC50 30min%
Saggio Inibizione della crescita algale con Pseudokirchneriella subcapitata	ISO 8692:2012	% Inib 72 h
Allungamento ed inibizione della crescita radicale con Lepidium sativum	ISO 11269-1:2012	% Inib 72 h

4.4 Risultati analitici acque superficiali

Analita	U.d.m.	Campione numero			2130060-001	2130060-002	2130060-003	2130060-004	2130060-005	2130060-006
		Metodo	Tab. 1/A parte III All.to 1 DM 260/2010	Tab. 1/B parte III All.to 1 DM 260/2010	Acqua superficiale AC Stazione "CA1" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "8" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "9" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "5" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "5" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "4" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
Campionamento		ISO 5667-6:2014								
PROVE FUORI STAZIONE										
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003			18,3	20,7	23,2	17,9	20,8	20,5
pH	unità	APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003			7,64	7,73	7,57	7,73	7,57	7,63
Conducibilità µS/cm	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003			790	732	521	576	653	587
Ossigeno disciolto mg/l	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013			4,34	4,4	4,66	5,31	3,49	4,56
Potenziale Redox mV	mV	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 2580			21,4	-65,3	32,5	-89,3	-173	-121
COMPOSTI INORGANICI										
Azoto ammoniacale mg N/l	mg N/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003			< 0,01	< 0,01	0,1	0,16	< 0,01	0,05
Fosforo totale mg P/l	mg P/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003			0,1	0,1	0,1	0,1	0,6	0,3
Azoto totale mg N/l	mg N/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4040 A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003			1	0,7	0,6	0,8	4,5	2,4
ANIONI										
Solfito mg/l	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003			< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cloruri mg/l	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			27,8	30,3	25	34	43,3	36,2
Fosfati mg/l	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2,1	1,4
Nitrati mg NO3/l	mg NO3/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			1,9	1,8	0,22	2,9	14,7	10,2
Solfati mg/l	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			33,3	30,8	15,6	21	29,1	26,2
Nitriti µg/l	µg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			30	< 10	< 10	220	< 10	150
METALLI										
Arsenico µg/l	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016		10	< 0,5	< 0,5	0,66	< 0,5	0,7	0,57
Bario mg/l	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			0,068	0,062	0,042	0,039	0,042	0,05
Berillio µg/l	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cadmio µg/l	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,08		0,01	0,003	< 0,001	0,009	0,008	0,007
Cobalto µg/l	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			0,15	0,13	< 0,1	< 0,1	0,17	0,16
Cromo µg/l	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016		7	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,54	< 0,5
Rame mg/l	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ferro mg/l	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			0,062	0,055	< 0,01	0,025	0,079	0,064
Mercurio µg/l	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,04		< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,007	< 0,0005
Manganese mg/l	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			0,1	0,11	< 0,01	0,08	0,11	0,055
Nichel µg/l	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	20		1,5	0,83	0,62	1,6	1,3	0,97
Piombo µg/l	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	7,2		0,26	0,12	< 0,01	0,1	0,23	0,18
Stagno mg/l	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009			< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Zinco mg/l	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			0,13	0,048	0,01	0,025	0,31	0,24
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI										
Benzene µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	10		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI										
Clorometano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Triclorometano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	2,5		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,66
Cloruro di Vinile µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	10		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dicloroetano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tricloroetilene µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	10		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetracloroetilene (Percloroetilene) µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	10		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Isoclorobutadiene µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	0,06		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria organoclorogeni µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,1	1,4	0,66
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI										
1,1-Dicloroetano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloropropano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Tricloroetano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2,3-Tricloropropano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Diclorometano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	20		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetracloruro di carbonio µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	12		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-Tetracloroetano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
COMPOSTI ALIFATICI ALDGENATI CANCEROGENI										
Tribromometano (Bromoformio) µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dibromometano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Dibromoclorometano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromodichlorometano µg/l	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,39	< 0,01
FENOLI E CLOROFENOLI										
2-Clorofenolo µg/l	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
fenolo µg/l	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			0,2	0,12	0,2	0,26	1,04	0,23
2,4-Dimetil fenolo µg/l	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2,4-Diclorofenolo µg/l	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2,4,6-Triclorofenolo µg/l	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
4-cloro-3-metilfenolo µg/l	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentachlorofenolo µg/l	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,4		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
4-Nonilfenolo µg/l	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,3		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ottilfenolo µg/l	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

REGIONE BASILICATA - SIN Tito Bonifica dell'Area Fluviale compresa nel SIN
RELAZIONE TECNICA - ACQUE SUPERFICIALI E SEDIMENTI
 Agosto 2018

Analita	U.d.m.	Campione numero			2130060-001	2130060-002	2130060-003	2130060-004	2130060-005	2130060-006
		Metodo	Tab. 1/A parte	Tab. 1/B parte						
			III Alto 1 DM 260/2010	III Alto 1 DM 260/2010						
					Acqua superficiale AC Stazione "CA1" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione 8" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione 6" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione 9" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "5" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione 4" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
FITOFARMACI										
Alaclor	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,3		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Aldrin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,04		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dieldrin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endrin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Isodrin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Atrazina	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,6		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
DDT	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,025		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
4,4-DDT	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,01		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Duron	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,2		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endosulfan	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,05		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esaclorobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,05		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Etaclorocicloesano	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,02		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Isoptroturon	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentaclorobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,007		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Simazina	µg/l	APAT CNR IRSA 5060 Man 29 2003	1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Clorfeninfos	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chlorpyrifos	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,03		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trifluralin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,03		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
CLOROBENZENI										
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,4		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,4		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI										
Benzo(a)pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,05		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(b)fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,03		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,03		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antracene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Naftiene (C10)	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	2,4		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
POLICLOROBIFENILI COGENERI										
PCB28	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB52	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB77	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB81	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB95	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB99	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB101	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB105	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB110	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB114	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB118	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB123	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB126	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB128	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB138	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB146	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB149	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB151	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB153	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB156	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB157	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB167	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB169	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB170	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB177	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB180	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB183	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB187	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB189	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20

**REGIONE BASILICATA - SIN Tito Bonifica dell'Area Fluviale compresa nel SIN
RELAZIONE TECNICA - ACQUE SUPERFICIALI E SEDIMENTI
Agosto 2018**

Analita	U.d.m.	Campione numero			2130060-007	2130060-008	2130060-009	2130060-010	2130060-011
		Metodo	Tab. 1/A parte III All.to 1 DM 260/2010	Tab. 1/B parte III All.to 1 DM 260/2010	Acqua superficiale AC Stazione "3" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "CAS" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "7" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "2" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "1" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
Campionamento		ISO 5667-6:2014							
PROVE FUORI STAZIONE									
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003			18,9	18,7	18,8	22,7	19,2
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003			7,02	7,39	7,69	7,85	7,71
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003			700	572	564	256	549
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013			5,91	6,42	6,44	5,16	6,18
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 2580			-34,8	-95,3	-137	78,5	-121
COMPOSTI INORGANICI									
Azoto ammoniacale	mg N/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003			< 0,01	< 0,01	0,05	0,05	< 0,01
Fosforo totale	mg P/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003			0,4	0,4	0,3	0,3	0,2
Azoto totale	mg N/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4040 A1 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003			2,1	1,6	1,6	1,8	1,5
ANIONI									
Solfato	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003			< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cloruri	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 Man 29 2003			37,6	37,6	39,7	34,4	32,6
Fosfati	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			7,5	1,4	1	1	0,5
Nitrati	mg NO3/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			9,3	7,4	5,2	5,8	4,7
Solfati	mg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			24,1	22,6	23,8	23,4	21,5
Nitriti	µg/l	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003			< 10	50	50	50	< 10
METALLI									
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016		10	0,89	0,86	0,98	0,82	1,1
Bario	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			0,038	0,4	0,037	0,031	0,038
Berillio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,08		0,007	0,003	0,002	0,004	0,008
Cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			0,16	< 0,1	0,17	0,2	0,21
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016		7	2,1	2	1,7	1,7	1,3
Rame	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ferro	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			0,049	0,015	0,022	0,052	0,053
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,03		0,007	< 0,0005	< 0,0005	0,005	0,006
Manganese	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			0,041	< 0,01	0,057	0,085	0,078
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	20		2,2	1,9	2,1	2,5	4,1
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	7,2		0,11	0,027	0,047	0,075	0,48
Stagno	mg/l	UNI EN ISO 11885:2009			< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Zinco	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016			0,023	0,03	0,024	0,044	0,088
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI									
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	10		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI									
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	2,5		0,51	0,41	0,37	0,27	0,24
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	10		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	10		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	10		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	0,05		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			0,51	0,41	0,37	0,27	0,24
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI									
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	0,19	0,16	< 0,01
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	20		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	12		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI									
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dibromometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
FENOLI E CLOROFENOLI									
2-Clorofenolo	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenolo	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			0,1	0,04	< 0,01	0,05	0,06
2,4-Dimetil fenolo	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2,4-Diclorofenolo	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2,4,6-Triclorofenolo	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
4-cloro-3-metilfenolo	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentaclorofenolo	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,4		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
4-Nonilfenolo	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,3		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ottilfenolo	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

REGIONE BASILICATA - SIN Tito Bonifica dell'Area Fluviale compresa nel SIN
RELAZIONE TECNICA - ACQUE SUPERFICIALI E SEDIMENTI
 Agosto 2018

Analita	U.d.m.	Campione numero			2130060-007	2130060-008	2130060-009	2130060-010	2130060-011
		Metodo	Tab.1/A parte III All.to 1 DM 260/2010	Tab.1/B parte III All.to 1 DM 260/2010					
					Acqua superficiale AC Stazione "3" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "CA5" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "7" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "2" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Acqua superficiale AC Stazione "1" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
FITOFARMACI									
Alaclor	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,3		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Aldrin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,01		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dieldrin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endrin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Isodrin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Atrazina	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,6		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
DDT	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,025		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
4,4-DDT	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,01		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Diuron	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,2		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endosulfan	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,05		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esaclorobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,05		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esaclorocicloesano	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,02		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Isoproturon	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,3		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentaclorobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,007		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Simazina	µg/l	APAT CNR IRSA 5060 Man 29 2003	1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Clorfeninfos	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chlorpyrifos	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,03		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trifluralin	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,03		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
CLOROBENZENI									
1,2,4-Triclorobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,4		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,4		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI									
Benzo(a)pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,05		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(b)fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,03		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,03		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Antracene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	0,1		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Naftalene (C10)	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	2,4		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
POLICLOROBIFENILI COGENERI									
PCB28	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB52	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB77	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB81	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB95	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB99	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB101	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB105	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB110	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB114	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB118	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB123	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB126	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB128	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB138	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB146	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB149	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB151	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB153	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB156	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB157	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB167	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB169	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB170	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB177	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB180	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB183	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB187	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
PCB189	pg/l	EPA 1668C 2010			< 20	< 20	< 20	< 20	< 20



4.5 Risultati analitici sedimenti

Analita	U. d.m.	Campione numero		2130060-012	2130060-013	2130060-014	2130060-015	2130060-017	2130060-021	2130060-022
		Metodo	Tabella 2/A Parte III All.1 DM 260/2010	Sedimento Stazione "C1" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Sedimento Stazione "B" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Sedimento Stazione "G" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Sedimento Stazione "I" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Sedimento Stazione "L" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Sedimento Stazione "M" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata	Sedimento Stazione "N" Campagna 01 del 28-29 agosto 2018 - progetto "Bonifica dell'area fluviale inclusa nel SIN di Tito" - Attività richiesta dal Dipartimento Ambiente e Energia Regione Basilicata
Campionamento		ISO 5667-19:2004								
Frazione granulometrica compresa tra 2cm e 2mm	%	DM 13/09/1999 SO n°185 GU n°248 21/10/1999 Met II.1		41,4	49,4	67,5	36,4	70,8	20,1	18,6
GRANULOMETRIA										
Ghiaia	%	ASTM D422-63 (2007) + ASTM D854-14		0	0	0	0	0	0	0
Sabbia	%	ASTM D422-63 (2007) + ASTM D854-14		96,7	99,5	99,1	97	98,5	99,1	97,5
Pelite (Silt + Argilla)	%	ASTM D422-63 (2007) + ASTM D854-14		3,3	0,5	0,9	3	1,5	0,9	2,5
METALLI										
Arsenico	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016		4,9	4,2	4,1	5,6	1	3,1	8,3
Bario	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016		97	84	73	93	16,1	57	118,7
Berillio	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016		1	0,8	0,5	1,2	0,2	0,5	1,4
Cadmio	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cobalto	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016		11,8	10,1	10	9,7	3,2	5,2	13,9
Cromo	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016		24,3	20,9	8,3	40,2	5,8	30,9	34,6
Rame	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016		19,6	16,8	9,2	27,9	6,5	30,2	21,3
Mercurio	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	30	17,5	15	10,7	19,2	4,5	46,1	25,1
Piombo	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	30	12,4	11	7,3	13,2	7,4	20,5	17,6
Stagno	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016		1,6	1,4	0,9	2,1	0,5	10,7	2,6
Zinco	mg/kg SS	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016		61	52	45	72	67	1560	197
IDROCARBURI										
Idrocarburi leggeri C <=12	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007		< 1	< 1	< 1	< 1	116	105	< 1
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI										
Benzene	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI										
Benzo(a)antracene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Benzo(a)pirene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	30	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Benzo(b)fluorantene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	40	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Benzo(k)fluorantene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	20	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Benzo(g,h,i)perilene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	55	25	< 10	< 10	< 10	21	19	< 10
Crisene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017		10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Fluorene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Indenopirene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	70	17	< 10	< 10	< 10	15	12	< 10
Dibenzo(a,h)antracene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Pirene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Antracene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	45	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Fluorantene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	110	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Naftalene (C10)	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	35	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Acenaftene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Acenaftilene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017		< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Fenantrene	µg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017		17	15	< 10	22	< 10	< 10	< 10
Sommatoria composti aromatici policiclici	µg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017		69	15	< 10	22	36	31	< 10
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI										
Clorometano	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Diclorometano	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Triclorometano	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruro di vinile	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
1,2-Dicloroetano	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dicloroetilene	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tricloroetilene	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg SS	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01



Agosto 2018

Pagina 40 di 42

5 ANALISI ED INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI OTTENUTI

Con riferimento all'esecuzione della presente indagine finalizzata alla verifica dello stato qualitativo delle acque superficiali e dei sedimenti relativi al Sito di Interesse Nazionale Tito in ambito del "Progetto di Monitoraggio chimico e ecotossicologico delle acque superficiali", vengono di seguito riportati i risultati ottenuti.

- **Preso atto** delle "evidenze dirette" raccolte in campo.
- **Valutato** l'esito dei "Rapporti di Prova", accettazione 2130060-001:011, sviluppati sulla matrice ambientale acque superficiali.
- **Valutato** l'esito dei "Rapporti di Prova", accettazione e 2130060-012:022, sviluppati sulla matrice ambientale sedimenti.
- **Visto per le acque superficiali:**
 - i limiti di legge previsti nella Tab. 1A e Tab. 1B dell'allegato 1 della parte III del DM 260 del 2010;
- **Visto per i sedimenti:**
 - i limiti di legge previsti nella Tab. 2A dell'allegato 1 della parte III del DM 260 del 2010:

è possibile affermare quanto di seguito dettagliato:

- a) Del ventaglio complessivo dei parametri analitici ricercati per le acque superficiali non sono stati registrati superamenti rispetto a quanto previsto dai limiti di legge di cui alla tabella 1 dell'allegato 1 della parte III del DM 260 del 2010.
- b) Del ventaglio complessivo dei parametri analitici ricercati per i sedimenti non sono stati registrati superamenti rispetto a quanto previsto dai limiti di legge di cui alla tabella 2 dell'allegato 1 della parte III del DM 260 del 2010, ad eccezione del campione denominato "Stazione 2" per il quale è stato registrato un valore superiore al limite di legge di 30 mg/kg SS per il parametro **Nichel**.

5.1 Rappresentazione cartografica della distribuzione degli inquinanti

Sulla base dei dati rilevati nella campagna di Agosto 2018, non è stata elaborata una rappresentazione cartografica della distribuzione degli inquinanti poiché, per tutti i punti oggetto del presente monitoraggio non sono stati registrati superamenti rispetto ai limiti previsti dalla Tab.1A/1B e Tab.2A dell'allegato 1 della parte III del DM 260 del 2010 *“Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo”*.

Menfi li, 19/11/2018

C.A.D.A. snc
Monitoraggi Ambientali
Responsabile Dipartimento
dott. Giandomenico Nardone


C.A.D.A. snc
Responsabile Area Matrici solide e liquide
Responsabile Area
Dott. Francesco Giglio
