



## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>MATERIALI E METODI</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>ACQUE SUPERFICIALI</b> .....	<b>3</b>
2.1.1	Misure in sito di parametri base della qualità delle acque e prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche.....	3
2.1.2	Indice di funzionalità fluviale (IFF).....	3
2.1.3	Campionamento multihabitat proporzionale (MHP) e applicazione dell'Indice STAR_ICMi .....	4
<b>3</b>	<b>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO SVOLTE</b> .....	<b>7</b>
3.1	PRIMA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: LUGLIO 2016 .....	7
3.2	SECONDA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: OTTOBRE 2016 .....	7
<b>4</b>	<b>RISULTATI</b> .....	<b>8</b>
4.1	CANALE NAVILE.....	8
4.1.1	Qualità delle acque .....	9
4.2	TORRENTE SAVENA .....	9
4.2.1	IFF .....	10
4.2.2	Qualità delle acque.....	13
4.2.3	MHP .....	13
4.3	FIUME RENO.....	15
4.3.1	IFF .....	15
4.3.2	Qualità delle acque.....	20
4.3.3	MHP .....	20
<b>5</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>ALLEGATO 1 È RAPPORTI DI PROVA ANALISI CHIMICA DELLE ACQUE PRIMA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: LUGLIO 2016</b> .....	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>ALLEGATO 2 È RAPPORTI DI PROVA ANALISI CHIMICA DELLE ACQUE SECONDA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: OTTOBRE 2016</b> .....	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATO 3 È RAPPORTI DI PROVA MHP PRIMA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: LUGLIO 2016</b> .....	<b>25</b>

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la relazione tecnica relativa al monitoraggio condotto sul settore idrico superficiale nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale relativo al Progetto Definitivo "Potenziamento in sede del sistema tangenziale di Bologna".

La presente relazione sintetizza, dunque, le premesse metodologiche, le finalità, le tempistiche e i risultati relativi al monitoraggio ante operam dello stato di alcuni corsi idrici situati nei territori interessati dagli interventi di potenziamento del nodo di Bologna. Si rimanda alle successive sezioni per la definizione delle modalità di rilevamento applicate e dei risultati ottenuti.

## 2 MATERIALI E METODI

### 2.1 ACQUE SUPERFICIALI

#### 2.1.1 Misure in sito di parametri base della qualità delle acque e prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche

Il campionamento delle acque superficiali è stato svolto secondo la metodologia riportata nei Metodi analitici per le acque+ dell'APAT (APAT e IRSA-CNR, 2003. Metodi analitici per le acque . Manuali e linee guida 29/2003).

Al momento del campionamento sono stati registrati, attraverso una sonda multiparametrica, i parametri di temperatura (°C), pH, conducibilità elettrica (µS/cm), ossigeno disciolto (mg/l e % sat.).

I campioni di acqua da sottoporre ad analisi chimiche e microbiologiche sono stati prelevati direttamente nel corso d'acqua immergendo il contenitore nell'acqua corrente fino al completo riempimento dello stesso. Ogni contenitore è stato riempito evitando il ristagno di aria e immediatamente identificato con etichetta univoca. I campioni sono stati stoccati in frigo portatili e inviati al laboratorio per le analisi.

#### 2.1.2 Indice di funzionalità fluviale (IFF)

L'indice di funzionalità fluviale è stato valutato secondo la metodica riportata in Indice di Funzionalità Fluviale . Manuale APAT 2007.

L'indice di Funzionalità Fluviale rappresenta un'evoluzione della scheda RCE-2 messa a punto da Siligardi & Maiolini (1993), rappresentante a sua volta un adattamento alla realtà dei corsi d'acqua alpini e prealpini dello RCE (Riparian, Channel and Environmental Inventory+), elaborato da Petersen nel 1982. L'IFF, ulteriormente aggiornato nella sua ultima versione del 2007, analogamente ai suoi progenitori+, valuta le caratteristiche dell'habitat fluviale e ripario ed è stato concepito per esprimere la qualità dell'ecosistema fluviale in termini di livello di funzionalità idrobiologica+del corso d'acqua.

La scheda IFF (Tabella 2-1) si compone di 14 domande che appartengono a 4 diverse categorie sulla base degli aspetti che si prendono in esame. Nel loro complesso queste domande consentono di indagare tutte le principali componenti dell'ecosistema fluviale, sia abiotiche che biotiche, per ciascuna delle quali vengono fornite 4 possibili risposte, a cui sono associati altrettanti punteggi. La somma dei singoli punteggi attribuiti costituirà il punteggio finale per ciascuna sponda, attraverso il quale sarà possibile determinare la classe di funzionalità fluviale (Tabella 2-2).

Tabella 2-1: Scheda IFF

Domanda	Sponda		
	dx		sx
<b>1- Stato del territorio circostante</b>			
Assenza di antropizzazione	25		25
Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20		20
Culture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5		5
Aree urbanizzate	1		1
<b>2- Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria</b>			
Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1
<b>2bis- Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria</b>			
Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1
<b>3- Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>			
Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
Assenza di formazioni funzionali	1		1
<b>4- Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>			
Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1
<b>5- Condizioni idriche dell'alveo</b>			
Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	
<b>6- Efficienza di esondazione</b>			
Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2 – 3 volte)		5	
Tratti di valle a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	



Domanda	Sponda		
	dx		sx
<b>7- Strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>			
Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
Massi e/o rami con depositi di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	
<b>8- Erosione delle rive</b>			
Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1
<b>9- Sezione trasversale</b>			
Alveo integro con alta diversità morfologica		20	
Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	
<b>10- Idoneità ittica</b>			
Elevata		25	
Buona o discreta		20	
Poco sufficiente		5	
Assente o scarsa		1	
<b>11- Idromorfologia</b>			
Elementi idromorfologici distinti con successione regolare		20	
Elementi idromorfologici distinti con successione irregolare		15	
Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
Elementi idromorfologici non distinguibili		1	
<b>12- Componente vegetale in alveo bagnato</b>			
Periphyton sottile scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
Periphyton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
Periphyton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	
<b>13- Detrito</b>			
Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
Frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
Frammenti polposi		5	
Detrito anaerobico		1	
<b>14- Comunità macrobentonica</b>			
Ben struttura e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		20	
Sufficientemente diversificata, ma con struttura alterata rispetto a quanto atteso		10	
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di <i>taxa</i> tolleranti all'inquinamento		5	
Assenza di una comunità strutturata; pochi <i>taxa</i> , tutti piuttosto tolleranti all'inquinamento		1	

**Tabella 2-2 - Livelli di funzionalità dell'IFF**

Valore di IFF	Livello di funzionalità	Giudizio di funzionalità	Colore
261-300	I	Ottimo	
251-260	I-II	Ottimo - buono	
201-250	II	Buono	
181-200	II-III	Buono - mediocre	
121-180	III	Mediocre	
101-120	III-IV	Mediocre - scadente	
61-100	IV	Scadente	
51-60	IV-V	Scadente - pessimo	
14-50	V	Pessimo	

### 2.1.3 Campionamento multihabitat proporzionale (MHP) e applicazione dell'Indice STAR\_ICMi

Tale metodo, si basa su una procedura di raccolta degli organismi proporzionale alla presenza degli habitat osservati in un tratto di fiume e una successiva analisi delle comunità condotta secondo l'approccio multimedico.

La procedura di campionamento richiede un'analisi della struttura in habitat del sito. Il primo livello di analisi richiede il riconoscimento della sequenza riffle/poolq in senso lato.

La fase successiva è rappresentata dal riconoscimento e la quantificazione dei microhabitat presenti nel sito sulla base delle indicazioni riportate nel manuale APAT di riferimento del metodo e riportate nella tabella successiva (dove vengono descritti i principali microhabitat rinvenibili nei fiumi italiani).

**Tabella 2-3 È Tipologia di microhabitat rinvenibili e breve descrizione**

Microhabitat	Codice	Definizione substrato
Igropetrico	IGR	Igropetrico strato d'acqua su roccia spesso ricoperta da muschi
Megalithal	MGL	Megalithal massi che superano i 40 cm*
Macrolithal	MAC	Macrolithal massi compresi tra 20 cm e 40 cm*
Mesolithal	MES	Mesolithal ciottoli compresi tra 6 cm e 20 cm*
Microlithal	MIC	Microlithal ghiaia compresa tra 2 cm e 6 cm*
Ghiaia	GHI	Ghiaia fine (tra 2 mm e 2 cm)
Sabbia	SAB	Sabbia (tra 6 µm e 2 mm)
Argilla	ARG	Argilla (minore di 6 µm)
Artificiale	ART	Artificiale
Alghe	AL	Macro-micro alghe verdi visibili macroscopicamente
Macrofite sommerse	SO	Macrofite sommerse inclusi muschi e Characeae
Macrofite emergenti	EM	Macrofite emergenti ( <i>Typha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i> )

Microhabitat	Codice	Definizione substrato
Terrestri	TP	Parti vive di piante terrestri radici fluitanti di vegetazione riparia
Xylal (legno)	XY	Xylal (legno) legno morto, rami, radici
CPOM	CP	CPOM depositi di materiale organico grossolano
FPOM	FP	FPOM depositi di materiale organico fine
Film Batterici	BA	Film batterici, funghi e sapropel

\*: le dimensioni si riferiscono all'asse intermedio

Vengono inoltre determinate le tipologie di flusso individuate, come riportato nella tabella seguente.

Codice	Definizione flusso
NP	Non percettibile
SM	Liscio/smooth
UP	Upwelling
RP	Increspato/rippled
UW	Unbroken standing waves
BW	Broken standing waves
CH	Chute

Preliminarmente al campionamento è necessario condurre una stima della composizione del substrato fluviale e della relativa presenza di diversi microhabitat, in cui successivamente allocare le 10 repliche. Si procede identificando una idonea sezione del corso d'acqua che sia rappresentativa del tratto fluviale da indagare, si riconosce la tipologia di mesohabitat prevalente e si distinguono i singoli microhabitat presenti, stimando le percentuali di superficie che occupano con intervalli del 10% e a ogni intervallo corrisponde una replica. Il rilievo viene condotto osservando l'interezza della calve di torrente, sia il centro sia le rive, compilando una apposita scheda di rilevamento. Nella tabella qui di seguito sono elencate e descritte le diverse tipologie di microhabitat che si possono rinvenire in alveo.

I campionamenti quantitativi di macroinvertebrati sono stati eseguiti tramite retino Surber, che permette di raccogliere gli organismi presenti in un'area delimitata da una cornice metallica rettangolare e quindi di dimensioni note, in modo da poterne successivamente determinare la densità per unità di superficie. Per evitare disturbi nel substrato da campionare è necessario stare a valle del retino effettuando le repliche risalendo verso monte; la precisione del campione raccolto dipende inoltre da:

- aderenza della cornice al fondo per evitare la perdita di organismi;
- riflusso dell'acqua causato dalla resistenza della rete che può ostacolare la cattura degli organismi;

- accuratezza nel rimuovere gli organismi, che possono essere saldamente attaccati al substrato;
- profondità del substrato rimosso, in quanto gli organismi bentonici possono vivere anche diversi centimetri sotto la superficie 10-15 cm.

Come accennato, si effettuano 10 repliche avente come area di prelievo, per il macrotipo fluviale dell'area di campionamento 0,05 m<sup>2</sup>, totalizzando per stazione una superficie complessiva di 0,5 m<sup>2</sup>. A seconda della tipologia di ambiente può essere utilizzato il retino immanicato o la rete Surber. Il campionamento tramite retino immanicato, è sicuramente necessario per gli habitat caratterizzati da elevata profondità dell'acqua (> 40 cm). Il campionatore deve essere tenuto verticale contro corrente e il substrato fluviale deve essere rimosso con energia tramite il movimento dei piedi che devono smuovere dal fondo del fiume substrato e animali.

Dal momento che il numero totale di incrementi da raccogliere è 10, la percentuale di occorrenza dei singoli habitat viene registrata a intervalli del 10%. Ogni 10% corrisponderà quindi a un incremento. Per definire le percentuali di occorrenza dei microhabitat, il substrato minerale e quello biotico devono essere considerati come un unico insieme. La somma di tutti gli habitat registrati (minerali e biotici) deve dare 100%. In termini generali, durante il campionamento i sedimenti fluviali devono essere smossi/rimossi fino a una profondità adeguata alla cattura dei taxa presenti. La profondità dipenderà dal tipo di substrato, dalla sua forma e dalla sua compattezza. È importante che la superficie di campionamento non venga disturbata prima di procedere al campionamento stesso pertanto il campionamento deve essere iniziato dal punto più a valle dell'area oggetto d'indagine proseguendo verso monte.

Il campione viene raccolto smuovendo il substrato localizzato a monte della rete in un'area definita. Nonostante il campione finale sia costituito dal totale degli incrementi raccolti, per facilità di smistamento degli animali, gli incrementi caratterizzati da presenza di detrito vegetale e quelli effettuati su substrati fini possono, se necessario, essere raccolti e smistati separatamente (e.g. argilla, sabbia) dal resto degli incrementi. Durante lo smistamento in campo dei taxa bentonici, è possibile effettuare, limitatamente ai taxa che presentano densità elevate, un processo di sottocampionamento. A tal proposito, sarà opportuno, dopo aver distribuito uniformemente il campione nelle vaschette di smistamento o nei secchi, prelevare aliquote via via minori di campione da analizzare. Si avrà cura di segnare sull'apposita scheda di rilevamento degli organismi il fattore di sottocampionamento utilizzato per i singoli taxa. Il computo totale degli organismi di ciascuno di tali taxa deriverà quindi dalla somma degli individui effettivamente raccolti (prima della stima) e del numero stimato attraverso la moltiplicazione di quelli presenti nel sottocampione/i considerato/i per il fattore di sottocampionamento.

Per il trattamento del campione in campo e in laboratorio e per la conservazione si rimanda al manuale Ghetti (1997).

Per quanto riguarda il livello di identificazione tassonomica minimo richiesto si rimanda a quanto definito nella Tabella 3 del Manuale APAT.

Il conteggio effettuato in laboratorio è stato quindi informatizzato esprimendo, per ogni famiglia, l'abbondanza in termini di densità/m<sup>2</sup>.

Come previsto dal D.M. 260/2010 ai dati raccolti è stato applicato l'indice STAR\_ICMi (Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione). L'indice è composto di sei metriche che forniscono informazioni in merito ai principali aspetti che la Direttiva Quadro chiede di considerare per gli organismi macrobentonici.

**Tabella 2-4 - Metriche che compongono lo STAR\_ICMi e relativi pesi attribuiti nel calcolo (da Buffagni, Erba e Pagnotta, 2008)**

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della Metrica	Taxa considerati nella metrica	Rif. Bibliografico	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	e.g. Armitage et al., 1983	0.333
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	Log <sub>10</sub> (Sel_EPTD +1)	Log <sub>10</sub> (somma di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae +1)	Buffagni et al., 2004; Buffagni & Erba, 2004	0.266
	Abbondanza	1-GOLD	1 - (Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al., 2004	0.067
Ricchezza /Diversità	Numero taxa	Numero totale di Famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	e.g. Ofenböck et al., 2004	0.167
	Numero taxa	Numero di Famiglie di EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	e.g. Ofenböck et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083
	Indice Diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{S-W} = -\sum_{i=1}^s \left( \frac{n_i}{A} \right) \cdot \ln \left( \frac{n_i}{A} \right)$	e.g. Hering et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083

I valori delle metriche, prima di essere combinati per il calcolo dell'indice, devono essere normalizzati con i valori di riferimento specifici per ciascun tipo fluviale, riportati nel D.M. 206/2010 e ponderati; il punteggio ottenuto viene poi normalizzato con il valore di STAR\_ICMi di riferimento per ottenere il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE).

La tipizzazione, quindi il macrotipo fluviale di riferimento per la classificazione dei corsi d'acqua monitorati è la seguente.

Corso d'acqua	Stazione	Idroecoregione	Codice HER	Tipo fluviale	Codice macrotipo	ORD MacroOper
Torrente Savena	FIM-SA-01 FIV-SA-01	Pianura Padana	06	06SS3	M4	N_129
Fiume Reno	FIM-RE-01 FIV-RE-01	Pianura Padana	06	06SS4	M2	N_131

Per quanto riguarda il canale Navile, il DM 260/2010 non fornisce valori di riferimento per i corsi d'acqua artificiali. Si è comunque applicato l'indice STAR\_ICMi utilizzando i riferimenti generici relativi al macrotipo riportati nella tabella 5 del decreto in cui sono riportati i valori di riferimento per i tipi fluviali non inclusi nelle tabelle di dettaglio. Considerando l'ubicazione si è ritenuto di applicare alla stazione lo stesso macrotipo del fiume Reno.

Corso d'acqua	Stazione	Idroecoregione	Codice HER	Tipo fluviale	Codice macrotipo	ORD MacroOper
Canale Navile	FIM-NA-01 FIV-NA-01	Pianura Padana	06	-	M2	-

Di seguito si riportano i limiti delle classi di qualità per la classificazione dei corsi d'acqua attraverso lo STAR\_ICMi per i macrotipi di interesse sono riportati nella tabella seguente.

Macrotipo fluviale	Limiti Di Classe			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
M2-M4	0.94	0.70	0.47	0.24

### 3 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO SVOLTE

#### 3.1 PRIMA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: LUGLIO 2016

La prima campagna di monitoraggio si è svolta nei giorni 25 e 26 luglio. I corsi d'acqua indagati sono stati:

- fiume Reno: due stazioni denominate FIM-RE-01, FIV-RE-01
- torrente Savena: due stazioni denominate FIM-SA-01, FIV-SA-01
- canale Navile: due stazioni denominate FIM-NA-01, FIV-NA-01

In relazione al monitoraggio condotto sul canale Navile si precisa quanto segue. Durante un sopralluogo effettuato immediatamente prima del campionamento programmato a luglio, si è osservato come, attraverso una chiusa posta a monte della sezione FIM-NA-01, l'acqua sia stata parzializzata nel canale Battiferro, che scorre circa 20 m a ovest, parallelo al Navile; i due canali si ricongiungono a valle. In conseguenza allo stato di asciutta del corso d'acqua, le stazioni FIM-NA-01 e FIV-NA-01 sono state campionate sul canale Battiferro, escludendo i rilievi relativi a IFF e MHP.

Di seguito si riportano le stazioni monitorate per i tre corpi idrici e le relative date di campionamento.

Corpo idrico	Codice sito	data rilievo	Componente monitorata			
			Parametri di campo	Prelievo campioni	MHP	IFF
Canale Navile (canale Battiferro)	FIV-NA-01_C.Battiferro	25/07/2016	X	X		
Canale Navile (canale Battiferro)	FIM-NA-01_C.Battiferro	25/07/2016	X	X		
Torrente Savena	FIV-SA-01	25/07/2016	X	X	X	
Torrente Savena	FIM-SA-01	25/07/2016	X	X	X	X*
Fiume Reno	FIV-RE-01	26/07/2016	X	X	X	
Fiume Reno	FIM-RE-01	26/07/2016	X	X	X	X*

\* condotto nel tratto compreso fra la stazione di monte e di valle, FIM e FIV

#### 3.2 SECONDA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: OTTOBRE 2016

La seconda campagna di monitoraggio si è svolta nei giorni 5 e 6 ottobre. I corsi d'acqua indagati sono stati:

- " fiume Reno: due stazioni denominate FIM-RE-01, FIV-RE-01
- " torrente Savena: due stazioni denominate FIM-SA-01, FIV-SA-01
- " canale Navile: due stazioni denominate FIM-NA-01, FIV-NA-01

Anche nel mese di ottobre 2016, il canale Navile è risultato in asciutta, presumibilmente per le stesse ragioni occorse nel mese di luglio, ossia una chiusa posta a monte della se-

zione FIM-NA-01, che parzializzava l'acqua nel canale Battiferro, che scorre circa 20 m a ovest, parallelo al Navile; i due canali si ricongiungono a valle della stazione FIV-NA-01. In conseguenza allo stato di asciutta del corso d'acqua, le stazioni FIM-NA-01 e FIV-NA-01 sono state campionate sul canale Battiferro, escludendo i rilievi relativi a IFF e MHP.

Di seguito si riportano le stazioni monitorate per i tre corpi idrici e le relative date di campionamento.

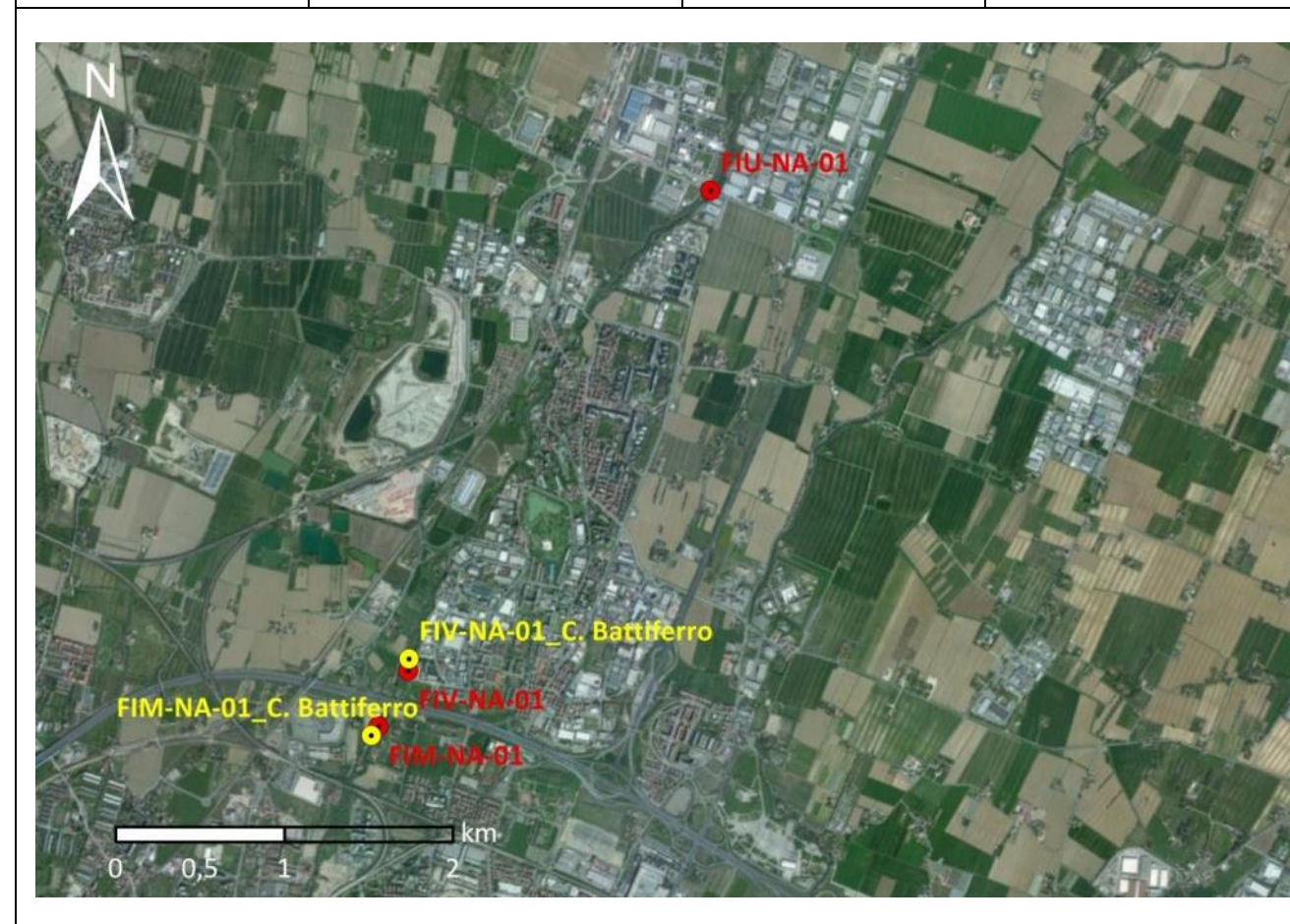
Corpo idrico	Codice sito	data rilievo	Componente monitorata	
			Parametri di campo	Prelievo campioni
Canale Navile (canale Battiferro)	FIV-NA-01_C.Battiferro	06/10/2016	X	X
Canale Navile (canale Battiferro)	FIM-NA-01_C.Battiferro	06/10/2016	X	X
Torrente Savena	FIV-SA-01	05/10/2016	X	X
Torrente Savena	FIM-SA-01	05/10/2016	X	X
Fiume Reno	FIV-RE-01	05/10/2016	X	X
Fiume Reno	FIM-RE-01	05/10/2016	X	X



## 4 RISULTATI

### 4.1 CANALE NAVILE

CORPO IDRICO	CANALE NAVILE		
COORDINATE STAZIONE (WGS84 UTM 32N)	FIM-NA-01	X 685963,269	Y 4933341,780
	FIM-NA-01_C. Battiferro	X 685918,819	Y 4933278,280
	FIV-NA-01	X 686130,486	Y 4933663,514
	FIV-NA-01_C. Battiferro	X 686136,836	Y 4933741,830

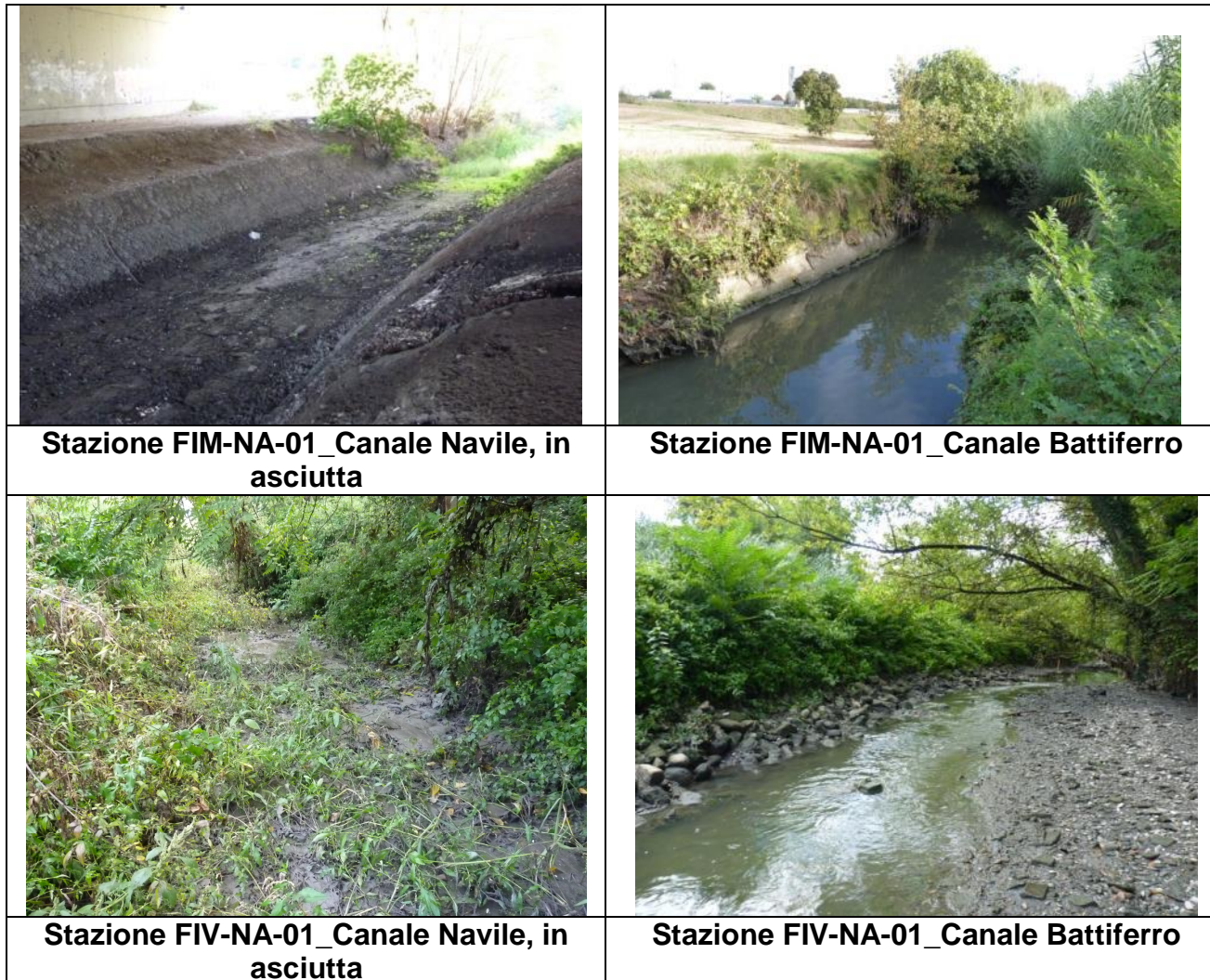


Prima campagna di monitoraggio: luglio 2016





Seconda campagna di monitoraggio: ottobre 2016



Si riportano, in allegato 1, i rapporti di Prova emessi dal laboratorio per i campioni di acqua prelevati dalle sezioni FIM-NA-01\_C.Battiferro e FIV-NA-01\_C.Battiferro.

**4.1.1.2 Seconda campagna di monitoraggio**

Di seguito riportiamo i risultati inerenti la qualità delle acque indagati attraverso il rilievo diretto dei parametri in campo.

Corpo idrico	Codice sito	data	T	pH	Conducibilità	Ossigeno	Ossigeno
			°C		(µS/cm - 25°C)	mg/l	% sat.
CANALE NAVILE	FIM-NA-01_C.Battiferro	06/10/2016	15,38	7,24	284	1,02	10,3
CANALE NAVILE	FIV-NA-01_C.Battiferro	06/10/2016	15,37	7,27	288	1,43	14,3

Si riportano, in allegato 2, i rapporti di Prova emessi dal laboratorio per i campioni di acqua prelevati dalle sezioni FIM-NA-01\_C.Battiferro e FIV-NA-01\_C.Battiferro.

**4.1.1 Qualità delle acque**

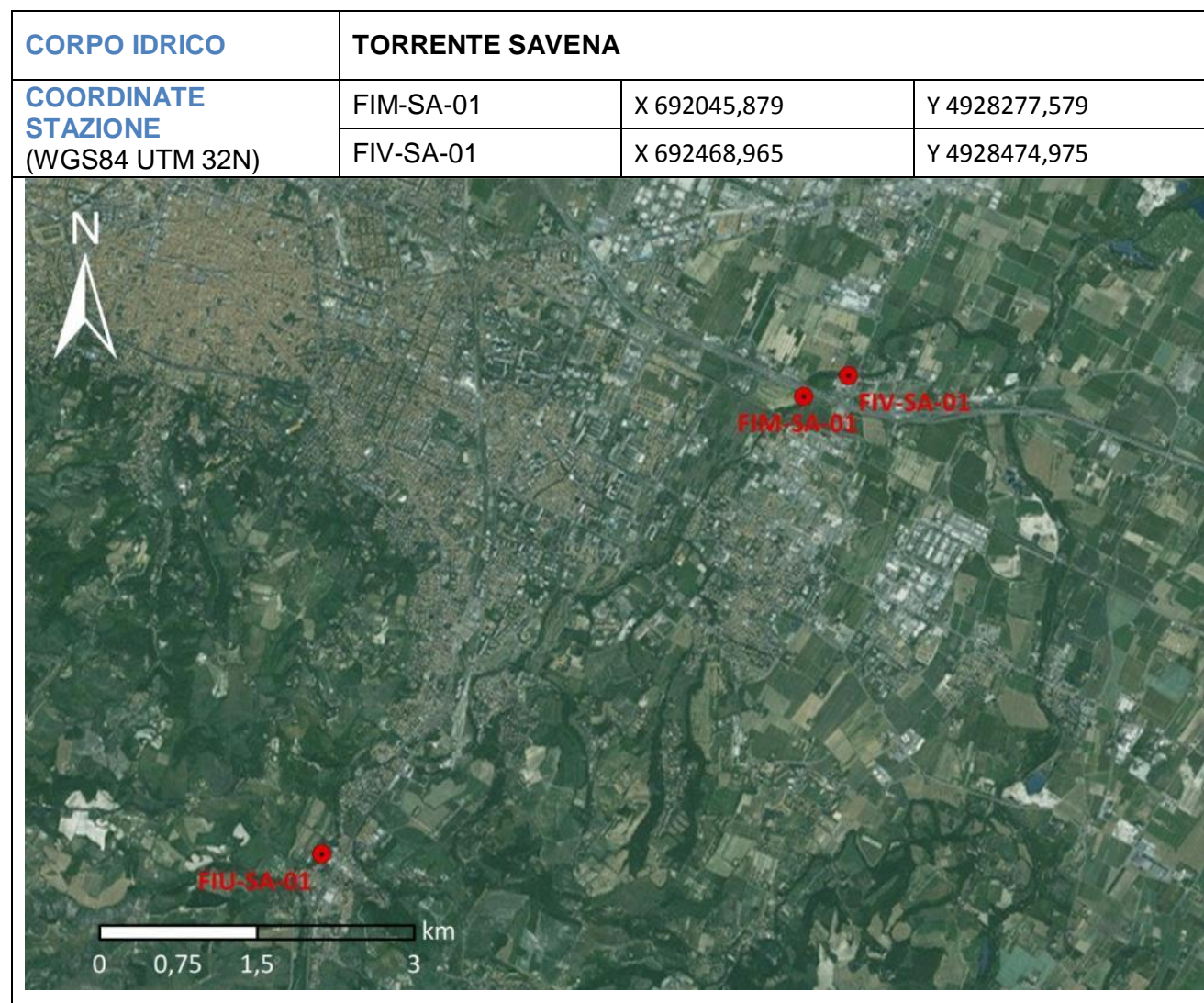
**4.1.1.1 Prima campagna di monitoraggio**

Di seguito riportiamo i risultati inerenti la qualità delle acque indagati attraverso il rilievo diretto dei parametri in campo.

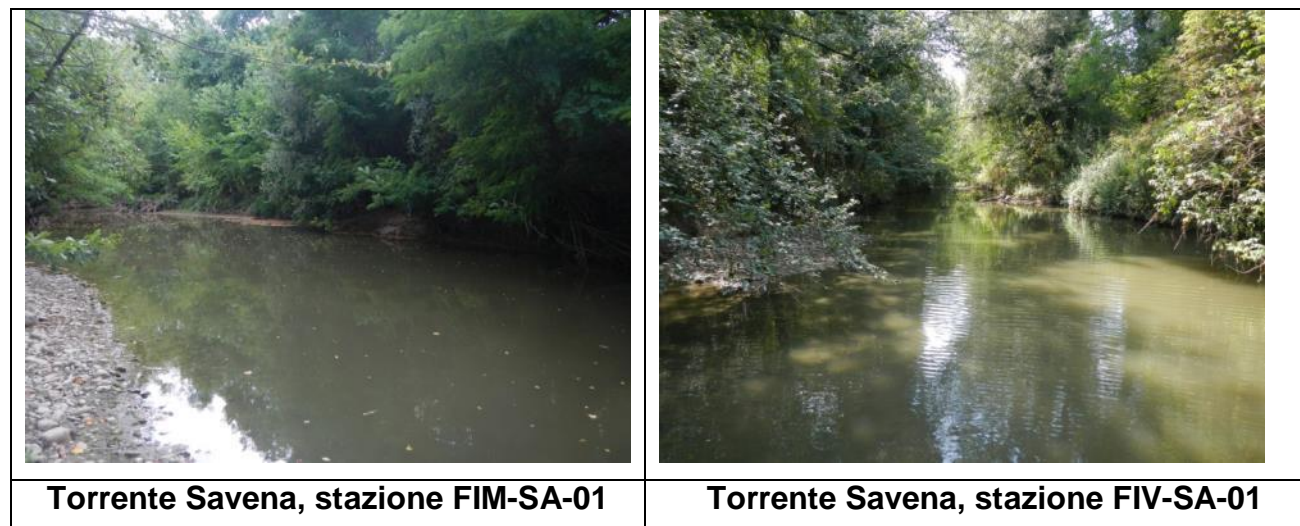
Corpo idrico	Codice sito	data	T	pH	Conducibilità	Ossigeno	Ossigeno
			°C		(µS/cm - 25°C)	mg/l	% sat.
CANALE NAVILE	FIM-NA-01_C.Battiferro	25/07/2016	24,19	7,49	542	2,55	30,5
CANALE NAVILE	FIV-NA-01_C.Battiferro	25/07/2016	23,9	7,36	509	2,99	35,4



## 4.2 TORRENTE SAVENA



### Prima campagna di monitoraggio: luglio 2016



### Seconda campagna di monitoraggio: ottobre 2016



#### 4.2.1 IFF

In questo paragrafo sono esposti i risultati ottenuti con l'applicazione del protocollo IFF nella porzione di torrente potenzialmente interessata dagli interventi e compresa tra i punti di monitoraggio FIV-SA-01 e FIM-SA-01.





Figura 4-1. Tratto di torrente campionato per l'applicazione dell'IFF e indicazione dei tratti monitorati.

L'applicazione del protocollo ha portato alla suddivisione dell'area indagata in tre tratti omogenei. I relativi punteggi e le classi IFF risultanti sono riassunte nelle tabelle di seguito.

Il tratto 1 è lungo circa 150 m e il suo confine di valle è situato all'altezza del ponte autostradale. In questo tratto il corso d'acqua presenta una fascia riparia funzionale e continua su entrambe le sponde, seppur abbastanza ristretta. Esso scorre molto lentamente, seguendo un andamento irregolare su di un substrato di fondo prevalentemente limaccioso, attraversando un territorio fortemente antropizzato. La zona presenta potenzialità ittiche abbastanza scadenti, se si esclude una buona ombreggiatura e una discreta profondità dell'acqua non vi sono altre caratteristiche che possano, in qualche modo, favorire la colonizzazione del tratto da parte della comunità ittica, non avendo caratteristiche particolarmente produttive in termine di trofia e zone idonee alla riproduzione sia per le specie fitofile sia per quelle litofile. Le analisi macrobentoniche mostrano inoltre una comunità estremamente povera e semplificata.



Figura 4-2. Torrente Savena: tratto 1

L'indice di funzionalità fa registrare per entrambe le sponde un punteggio di 106 al quale è associato una III-IV classe IFF ed un giudizio di funzionalità %mediocre-scadente+.

tratto 1	Sponda sinistra	Sponda destra
<b>Indice IFF</b>		
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	10	10
2 bis-Vegetazione zona perfluviale secondaria		
3-Ampiezza zona perfluviale primaria	5	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	15	15
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		5
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		5
13-Detrito		5
14-Comunità macrobentonica		5
<b>Punteggio totale</b>	<b>102</b>	<b>102</b>
<b>Classe</b>	<b>III-IV</b>	<b>III-IV</b>
<b>Giudizio</b>	<b>mediocre-scadente</b>	<b>mediocre-scadente</b>



Il secondo tratto individuato è lungo circa 100 m. Questo tratto differisce dal precedente per la totale assenza di una fascia riparia lungo la sponda sinistra e per una situazione idromorfologica completamente diversa. Questa porzione di fiume è caratterizzata da acque molto basse che scorrono su di un substrato a ghiaia e ciottoli. Per quanto riguarda l'idoneità ittica permangono condizioni abbastanza scadenti: aumentano le zone trofiche, rispetto a quanto osservato a monte, ma il tratto è completamente esposto al sole e privo di zone di rifugio significative.



**Figura 4-3. Torrente Savena: tratto 2**

Complessivamente la funzionalità della sponda destra rimane invariata, rispetto a quanto osservato precedentemente, mentre si registra un peggioramento di punteggio per la sponda sinistra, con conseguente declassamento ad una IV classe di funzionalità, alla quale è associato un giudizio "scadente".

<b>tratto 2</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	1	10
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria		
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	1	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	1	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	15	15
9-Sezione trasversale		5
10-Idoneità ittica		5
11-Idromorfologia		15

<b>tratto 2</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		5
13-Detrito		5
14-Comunità macrobentonica		1
Punteggio totale	<b>75</b>	<b>102</b>
Classe	<b>IV</b>	<b>III-IV</b>
Giudizio	<b>scadente</b>	<b>mediocre-scadente</b>

Il tratto di valle, tratto 3, è il più lungo e misura circa 500 m. Il corso d'acqua scorre con andamento irregolare accompagnato da una buona fascia perifluviale, non sempre ampia ma continua e funzionale. Le diverse tipologie idromorfologiche, unitamente ad un'ottima ombreggiatura, rendono il tratto potenzialmente idoneo anche alla fauna ittica. I risultati dei campionamenti macrobentonici effettuati nelle due stazioni di monitoraggio chimico-biologico dell'intero tratto evidenziano una comunità macrobentonica estremamente povera.



**Figura 4-4. Torrente Savena: tratto 3**

L'applicazione dell'IFF restituisce un giudizio "mediocre+" per entrambe le sponde corrispondente ad una III classe di funzionalità.

<b>tratto 3</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	25
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria		
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	10	10

tratto 3	Sponda sinistra	Sponda destra
<b>Indice IFF</b>		
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia periferiale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	10	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	15	
8-Erosione delle rive	5	5
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	15	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	5	
13-Detrito	10	
14-Comunità macrobentonica	1	
<b>Punteggio totale</b>	<b>152</b>	<b>152</b>
<b>Classe</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>Giudizio</b>	<b>mediocre</b>	<b>mediocre</b>

#### 4.2.2 Qualità delle acque

##### 4.2.2.1 Prima campagna di monitoraggio: luglio 2016

Di seguito si riportano i risultati di qualità delle acque indagati attraverso rilievo diretto dei parametri in campo.

Corpo idrico	Codice sito	data	T	pH	Conducibilità	Ossigeno	Ossigeno
			°C		( $\mu\text{S}/\text{cm} - 25^\circ\text{C}$ )	mg/l	%sat.
TORRENTE SAVENA	FIM-SA-01	25/07/2016	26,45	8,77	669	7,56	93
TORRENTE SAVENA	FIV-SA-01	25/07/2016	24,92	8,69	675	7,55	92,9

Si riportano, in allegato 1, i Rapporti di Prova emessi dal laboratorio per i campioni di acqua prelevati dalle sezioni FIM-SA-01, FIV-SA-01.

##### 4.2.2.2 Seconda campagna di monitoraggio: ottobre 2016

Di seguito si riportano i risultati di qualità delle acque indagati attraverso rilievo diretto dei parametri in campo.

Corpo idrico	Codice sito	data	T	pH	Conducibilità	Ossigeno	Ossigeno
			°C		( $\mu\text{S}/\text{cm} - 25^\circ\text{C}$ )	mg/l	%sat.
TORRENTE SAVENA	FIM-SA-01	05/10/2016	14,76	7,72	703	5,64	55,2
TORRENTE SAVENA	FIV-SA-01	05/10/2016	14,86	7,39	707	6,28	61,9

Si riportano, in allegato 2, i Rapporti di Prova emessi dal laboratorio per i campioni di acqua prelevati dalle sezioni FIM-SA-01, FIV-SA-01.

#### 4.2.3 MHP

##### 4.2.3.1 Sezione FIM-SA-01

Al momento del campionamento, la stazione presentava un alto grado di torbidità che ha impedito l'individuazione dell'estensione relativa dei microhabitat. Le repliche sono quindi state collocate in maniera casuale all'interno dell'alveo registrando successivamente il tipo di microhabitat campionato (CNR-ISPRA, 111/2014) che vengono riportati nella tabella seguente.

Tabella 4-1. Tipologie di microhabitat campionate

MICROHABITAT	FLUSSO
MES - Mesolital ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM
MES - Mesolital ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM
MES - Mesolital ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM
MES - Mesolital ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM
MIC - Microlital ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	SM
MIC - Microlital ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	SM
MIC - Microlital ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	SM
MIC - Microlital ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	NP
GHI - Ghiaia fine (tra 2 mm e 2 cm)	NP
GHI - Ghiaia fine (tra 2 mm e 2 cm)	SM

Il campionamento e l'osservazione del campione hanno portato all'individuazione di 8 Famiglie per un totale di 542 individui/m<sup>2</sup>. Il risultato dell'applicazione dell'indice STAR\_ICMi è pari a 0,161 . CATTIVO. In allegato si riporta RdP dell'analisi effettuata.

##### 4.2.3.2 Stazione FIV-SA-01

Al momento del campionamento, la stazione presentava un alto grado di torbidità che ha impedito l'individuazione dell'estensione relativa dei microhabitat. Le repliche sono quindi state collocate in maniera casuale all'interno dell'alveo registrando successivamente il tipo

di microhabitat campionato (CNR-ISPRA, 111/2014) che vengono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 4-2. Tipologie di microhabitat campionate**

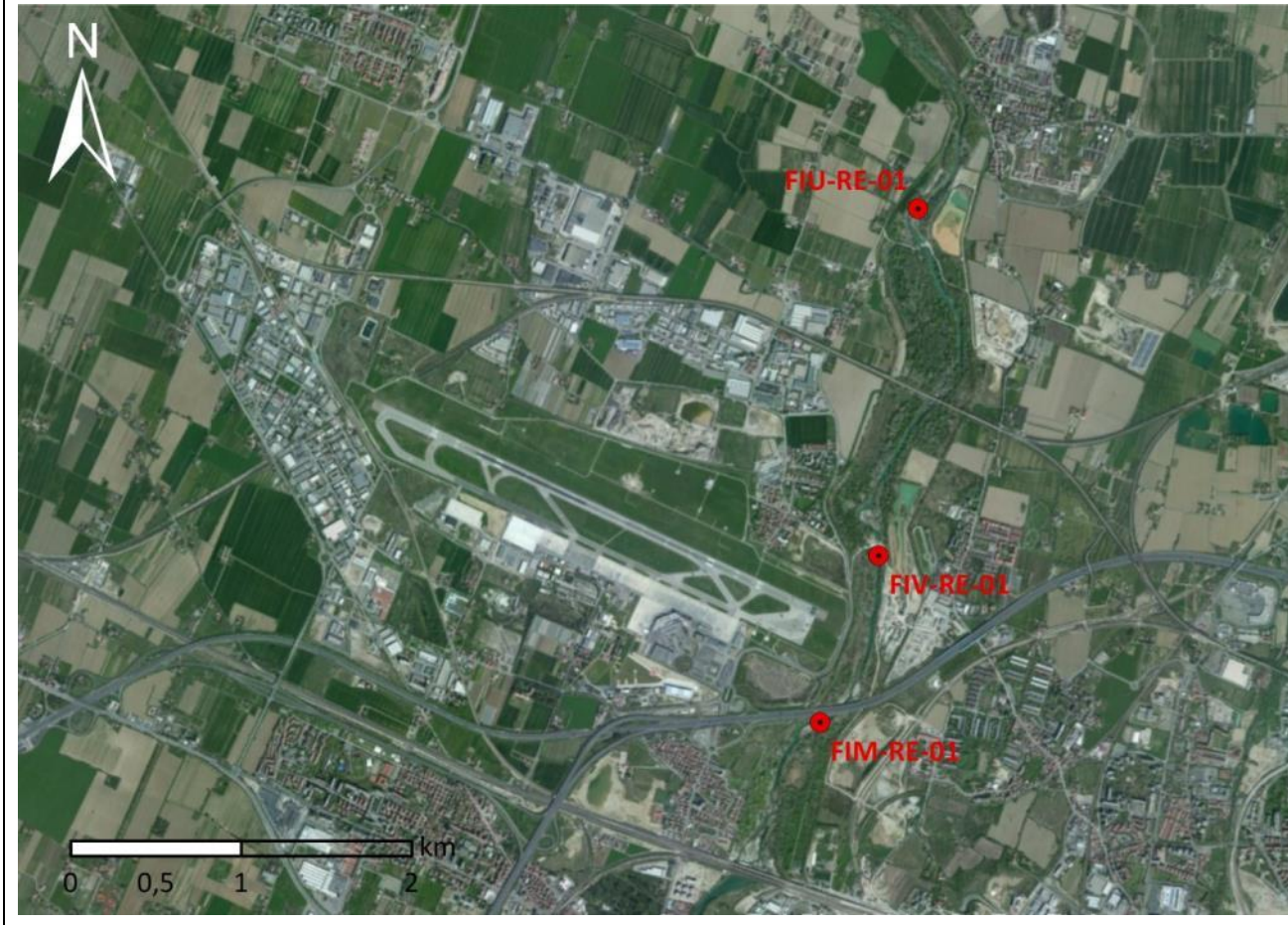
MICROHABITAT	FLUSSO
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	RP
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	RP
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	UW
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	UW
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	RP
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	RP
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	SM
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	SM
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	RP
GHI - Ghiaia fine (tra 2 mm e 2 cm)	SM

Il campionamento e l'osservazione del campione hanno portato all'individuazione di 11 Famiglie per un totale di 362 individui/m<sup>2</sup>. Il risultato dell'applicazione dell'indice STAR\_ICMi è pari a 0,222 . CATTIVO. In allegato si riporta RdP dell'analisi effettuata.



### 4.3 FIUME RENO

CORPO IDRICO		FIUME RENO	
COORDINATE STAZIONE (WGS84 UTM 32N)	FIM-RE-01	X 683089,226	Y 4932672,795
	FIV-RE-01	X 683433,185	Y 4933658,370



#### Prima campagna di monitoraggio: luglio 2016



Stazione FIM-RE-01, fiume Reno



Stazione FIV-RE-01, fiume Reno

#### Seconda campagna di monitoraggio: ottobre 2016



Stazione FIM-RE-01, fiume Reno



Stazione FIV-RE-01, fiume Reno

#### 4.3.1 IFF

In questo paragrafo sono esposti i risultati ottenuti con l'applicazione del protocollo IFF nella porzione di torrente potenzialmente interessata dagli interventi e compresa tra i punti di monitoraggio FIV-RE-01 e FIM-RE-01.





Figura 4-5. Tratto di fiume campionato per l'applicazione dell'IFF e indicazione dei tratti monitorati.

L'applicazione del protocollo IFF, nel tratto di Reno indagato, ha portato alla suddivisione in 7 tratti l'intera area d'indagine.

Il primo tratto è posizionato a monte della stazione di monitoraggio biologico ed è lungo circa 130 m. Il tratto è caratterizzato da una sponda destra marcatamente erosa e franata, priva di alcuna funzionalità. Da un punto di vista idromorfologico il tratto è caratterizzato da acqua poco profonda dove si alternano in modo irregolare brevi riffle e zone a scorrimento laminare. L'area è potenzialmente idonea ad ospitare una comunità ittica rispondente alla vocazionalità del tratto.



Figura 4-6. Fiume Reno -tratto 1

Penalizzata da una condizione riparia compromessa l'IFF restituisce alla sponda sinistra un giudizio di funzionalità %scadente+. In sponda destra la situazione è leggermente migliore raggiungendo una III classe di funzionalità alla quale è associata un giudizio %mediocre+.

tratto 1		
Indice IFF	Sponda sinistra	Sponda destra
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	1	25
2 bis-Vegetazione zona perfluviale secondaria		
3-Ampiezza zona perfluviale primaria	1	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	1	10
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		5
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	1	5
9-Sezione trasversale		15
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		5
13-Detrito		10
14-Comunità macrobentonica		10
Punteggio totale	100	141
Classe	IV	III
Giudizio	scadente	mediocre



Il tratto 2, di circa 100 m, presenta una sponda artificiale composta da grossi massi ordinati, parzialmente rivegetata. La sponda destra è invece naturale costituita da una fascia arborea funzionale non particolarmente ampia ma continua. Da un punto di vista idromorfologico il tratto è piuttosto banale costituito prevalentemente da una zona di run con corrente non particolarmente veloce. La potenzialità ittica del tratto risulta leggermente inferiore rispetto al tratto precedente. Buona la comunità macrobentonica osservata.



**Figura 4-7. Fiume Reno -tratto2**

I punteggi attribuiti con il protocollo IFF evidenziano un giudizio di funzionalità %scadente+ per entrambe le sponde.

<b>Tratto 2</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perifluviale primaria		25
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria	5	
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	5	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	10	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	1	5
9-Sezione trasversale	1	
10-Idoneità ittica	5	
11-Idromorfologia	5	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	1	
13-Detrito	5	
14-Comunità macrobentonica	10	
Punteggio totale	69	98

<b>Tratto 2</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
Classe	IV	IV
Giudizio	scadente	scadente

Il terzo tratto è lungo circa 180 m, e in parte coincide con l'area occupata dal ponte autostradale. Esso è caratterizzato dalla presenza di una massicciata a difesa del ponte lungo la sponda destra. Questa stazione mostra evidenti segni di artificializzazione con ripercussioni inevitabili sulla funzionalità del corso d'acqua. Il torrente scorre su di un substrato prevalentemente ghiaioso al più misto a ciottoli. Non si ravvisano condizioni particolarmente favorevoli per la fauna ittica.

I risultati ottenuti mostrano una funzionalità %scadente+ per la sponda sinistra e %scadente-pessimo+ per la sponda destra.

<b>Tratto 3</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perifluviale primaria		
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria	5	1
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	5	1
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	5	1
5-Condizioni idriche dell'alveo	10	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	1	1
9-Sezione trasversale	1	
10-Idoneità ittica	5	
11-Idromorfologia	5	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	1	
13-Detrito	10	
14-Comunità macrobentonica	10	
Punteggio totale	69	57
Classe	IV	IV-V
Giudizio	scadente	scadente-pessimo

Il tratto 4 è lungo circa 200 m. In questo tratto il corso d'acqua presenta, complessivamente, una buona fascia perifluviale costituita prevalentemente da salice e pioppo. Esso presenta una successione di riffle e run e un substrato di fondo prevalentemente ghiaioso. Una buona ombreggiatura unitamente ad un buon numero di rifugi e a zone utilizzabili per la riproduzione dalle specie litofile conferiscono, complessivamente, una buona idoneità ittica a questo tratto.





**Figura 4-8. Fiume Reno -tratto 4**

I risultati ottenuti mostrano una funzionalità  $\%_{\text{mediocre}}$  per entrambe le sponde.

<b>Tratto 4</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	25	25
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria		
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		15
7-Strutture ritenzione apporti trofici		5
8-Erosione delle rive	5	15
9-Sezione trasversale		20
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		15
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		1
13-Detrito		10
14-Comunità macrobentonica		10
Punteggio totale	162	172
Classe	III	III
Giudizio	mediocre	mediocre

Il tratto 5 è lungo circa 230 m. In questo tratto il corso d'acqua è caratterizzato da un flusso laminare e lento, da una profondità, in alcuni tratti, di circa 1,5 m e da un substrato di fondo rappresentato prevalentemente da sabbia. Buona la fascia riparia in sponda destra mentre leggermente ristretta e semplificata in sinistra. Le sponde presentano evidenti segni di erosione anche nei tratti rettilinei. La tipologia del substrato, prevalentemente sab-

bioso, si ripercuote sulla comunità macrobentonica che risulta essere scarsamente diversificata.



**Figura 4-9. Fiume Reno -tratto 5**

I punteggi ottenuti attribuiscono alla sponda destra un giudizio  $\%_{\text{mediocre}}$  e a quella sinistra  $\%_{\text{mediocre-scadente}}$  penalizzata da una fascia riparia meno funzionale.

<b>Tratto 5</b>		
<b>Indice IFF</b>	<b>Sponda sinistra</b>	<b>Sponda destra</b>
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perifluviale primaria	10	25
2 bis-Vegetazione zona perifluviale secondaria		
3-Ampiezza zona perifluviale primaria	5	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	10	15
5-Condizioni idriche dell'alveo		10
6-Efficienza di esondazione		1
7-Strutture ritenzione apporti trofici		1
8-Erosione delle rive	5	5
9-Sezione trasversale		20
10-Idoneità ittica		20
11-Idromorfologia		5
12-Componente Vegetale in alveo bagnato		1
13-Detrito		10
14-Comunità macrobentonica		5
Punteggio totale	104	129
Classe	III-IV	III
Giudizio	mediocre-scadente	mediocre

Il tratto 6 è lungo circa 100 m. Le caratteristiche di questo tratto sono simili alle precedenti, con una lenta velocità di corrente e acqua profonda, mediamente, 80 centimetri. Le differenze riscontrate rispetto al tratto 5 sono da attribuire ad un substrato di fondo misto, costituito da ghiaia e sabbia e da un miglioramento della fascia riparia in sponda sinistra.





**Figura 4-10. Fiume Reno - tratto 6**

I cambiamenti rispetto al tratto precedente portano ad un lieve miglioramento della funzionalità per la sponda sinistra che raggiunge una classe di funzionalità III associata ad un giudizio %mediocre+. La sponda destra ha ottenuto il medesimo risultato.

Tratto 6	Sponda sinistra	Sponda destra
<b>Indice IFF</b>		
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	25	25
2 bis-Vegetazione zona perfluviale secondaria		
3-Ampiezza zona perfluviale primaria	10	10
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	10	
6-Efficienza di esondazione	1	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	5	5
9-Sezione trasversale	20	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	5	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	1	
13-Detrito	10	
14-Comunità macrobentonica	5	
Punteggio totale	133	133
Classe	III	III
Giudizio	mediocre	mediocre

Nel tratto 7 è lungo circa 150 m e ricade in corrispondenza della stazione di monitoraggio FIV-RE-01. Il torrente presenta una discreta fascia vegetata riparia e un scarsa diversità idromorfologica, essendo rappresentato unicamente da un *run* lento e mediamente profondo. La sponda sinistra è quella che ha una maggior funzionalità, grazie ad una fascia

riparia più diversificata e ampia e ad una maggior stabilità della stessa. I campionamenti macrobentonici evidenziano una comunità macrobentonica scarsamente diversificata.



**Figura 4-11. Fiume Reno -tratto 7**

I punteggi raggiunti assegnano un giudizio di funzionalità %mediocre+ alla sponda sinistra e %mediocre-scadente+ in destra idrografica.

Tratto 7	Sponda sinistra	Sponda destra
<b>Indice IFF</b>		
1-Stato del territorio circostante	1	1
2-Vegetazione zona perfluviale primaria	25	10
2 bis-Vegetazione zona perfluviale secondaria		
3-Ampiezza zona perfluviale primaria	10	5
4-Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale	15	15
5-Condizioni idriche dell'alveo	10	
6-Efficienza di esondazione	5	
7-Strutture ritenzione apporti trofici	5	
8-Erosione delle rive	15	5
9-Sezione trasversale	15	
10-Idoneità ittica	20	
11-Idromorfologia	5	
12-Componente Vegetale in alveo bagnato	1	
13-Detrito	10	
14-Comunità macrobentonica	5	
Punteggio totale	142	112
Classe	III	III-IV
Giudizio	mediocre	mediocre-scadente

#### 4.3.2 Qualità delle acque

##### 4.3.2.1 Prima campagna di monitoraggio: luglio 2016

Di seguito si riportano i risultati di qualità delle acque indagati attraverso rilievo diretto dei parametri in campo.

Corpo idrico	Codice sito	data rilievo	T	pH	Conducibilità	Ossigeno	Ossigeno
			°C		( $\mu\text{S/cm} - 25^\circ\text{C}$ )	mg/l	%sat.
FIUME RENO	FIM-RE-01	26/07/2016	25,52	8,00	400	7,33	90,8
FIUME RENO	FIV-RE-01	26/07/2016	25,31	7,91	382	5,81	70,8

Si riportano, in allegato 1, i Rapporti di Prova emessi dal laboratorio per i campioni di acqua prelevati dalle sezioni FIM-RE-01, FIV-RE-01.

##### 4.3.2.2 Seconda campagna di monitoraggio: ottobre 2016

Di seguito si riportano i risultati di qualità delle acque indagati attraverso rilievo diretto dei parametri in campo.

Corpo idrico	Codice sito	data rilievo	T	pH	Conducibilità	Ossigeno	Ossigeno
			°C		( $\mu\text{S/cm} - 25^\circ\text{C}$ )	mg/l	%sat.
FIUME RENO	FIM-RE-01	05/10/2016	18	7,63	402	7,79	82,1
FIUME RENO	FIV-RE-01	05/10/2016	17,95	7,71	401	9,16	96,9

Si riportano, in allegato 2, i Rapporti di Prova emessi dal laboratorio per i campioni di acqua prelevati dalle sezioni FIM-RE-01, FIV-RE-01.

#### 4.3.3 MHP

##### 4.3.3.1 Stazione FIM-RE-01

Al momento del campionamento, la stazione presentava un alto grado di torbidità che ha impedito l'identificazione dell'estensione relativa dei microhabitat. Le repliche sono quindi state collocate in maniera casuale all'interno dell'alveo registrando successivamente il tipo di microhabitat campionato (CNR-ISPRA, 111/2014) che vengono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 4-3. Tipologie di microhabitat campionate**

MICROHABITAT	FLUSSO
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	RP
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	RP
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	RP
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	RP
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	SM
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	SM

Il campionamento e l'osservazione del campione hanno portato all'individuazione di 14 Famiglie per un totale di 1143 individui/m<sup>2</sup>. Il risultato dell'applicazione dell'indice STAR\_ICMi è pari a 0,716 . BUONO. In allegato si riporta RdP dell'analisi effettuata.

##### 4.3.3.2 Stazione FIV-RE-01

Al momento del campionamento, la stazione presentava un alto grado di torbidità che ha impedito l'identificazione dell'estensione relativa dei microhabitat. Le repliche sono quindi state collocate in maniera casuale all'interno dell'alveo registrando successivamente il tipo di microhabitat campionato (CNR-ISPRA, 111/2014) che vengono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 4-4. Tipologie di microhabitat campionate**

MICROHABITAT	FLUSSO
MAC - Macrolithal massi compresi tra 20 e 40 m	RP
MAC - Macrolithal massi compresi tra 20 e 40 m	UW
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	RP
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	RP
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM

MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	SM
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	NP
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	NP
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm*	NP

Il campionamento e l'osservazione del campione hanno portato all'individuazione di 13 Famiglie per un totale di 222 individui/m<sup>2</sup>. Il risultato dell'applicazione dell'indice STAR\_ICMi è pari a 0,416 . SCARSO. In allegato si riporta RdP dell'analisi effettuata.



## 5 BIBLIOGRAFIA

- D.lgs. n. 152/2006 . Norme in materia ambientale.
- D.M. n. 260 del 8/11/2010 . Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali . Modifica norme tecniche d.lgs. 152/2006.
- APAT & IRSA. 2003. Metodi di campionamento. Metodi analitici per le acque. APAT Manuali e Linee Guida 29/2003. Metodo 1030. Vol. 1: 75-85.
- ISPRA, 2014. Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010.
- Indice di Funzionalità Fluviale . Manuale APAT 2007

---

**6 ALLEGATO 1 È RAPPORTI DI PROVA ANALISI CHIMICA DELLE AC-  
QUE PRIMA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: LUGLIO 2016**

**RAPPORTO DI PROVA n° 744875/16**

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Ciente: SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Indirizzo: Via Bergamini, 50  
 00159 ROMA (RM)  
 Prime Contractor: SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Progetto/Contratto: Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna  
 Base/Sito: T. NAVILE/T.SAVENA  
 Matrice: Acqua superficiale  
 Data ricevimento: 26-lug-16  
 Identificazione del Cliente: FIV-NA-01\_C.Battiferro  
 Identificazione interna: 01 / 146233 RS: RH16SR0001040 INT: RH16IN0001478 QC Type N  
 Data emissione Rapporto di Prova: 01-set-16  
 Data Prelievo: 25-lug-16 08.15  
 Procedura di Campionamento: Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)  
 Note:

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova III pH	+ APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 7,4 ± 0,1	pH			----- - 25/07/16
Metodo di Prova III conducibilità	+ APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 510 ± 15	µS/cm	5,0		----- - 25/07/16
Metodo di Prova III temperatura	+ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 23,9 ± 0,1	°C			----- - 25/07/16
Metodo di Prova III ossigeno disciolto	+ APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G 3,00 ± 0,30	mg/L	0,500		----- - 25/07/16
Metodo di Prova 0 A BOD5	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 <2400	µg/L	2400		27/07/16 - 01/08/16
Metodo di Prova 0 A COD totale	ISPRA Man 117 2014 16000 ± 2500	µg/L	3300		26/07/16 - 26/07/16
Metodo di Prova 0 A durezza totale °F sul totale	APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003 17,0 ± 0,3	°F	0,0300		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova 0 A solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 3000 ± 450	µg/L	2500		27/07/16 - 27/07/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova 0 A azoto ammoniacale come NH4	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 2700 ± 540	µg/L	85		27/07/16 - 28/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova 0 A azoto nitrico come N	EPA 9056A 2007 <19,0	µg/L	19,0		27/07/16 - 27/07/16
0 A azoto nitroso come N	<3,40	µg/L	3,40		27/07/16 - 27/07/16
<b>Tensioattivi</b>					
Metodo di Prova 0 A tensioattivi anionici (MBAS)	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 <72,0	µg/L	72,0		26/07/16 - 26/07/16
Metodo di Prova 0 A carbonio organico totale	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003 3100 ± 610	µg/L	220		27/07/16 - 27/07/16
<b>Anioni</b>					
Metodo di Prova 0 A cloruri	EPA 9056A 2007 49000 ± 9900	µg/L	70		27/07/16 - 27/07/16
0 A solfati	42000 ± 8400	µg/L	100		27/07/16 - 27/07/16
<b>Metalli</b>					
Metodo di Prova 0 A calcio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014 51000 ± 10000	µg/L	65		27/07/16 - 27/07/16
0 A magnesio sul totale	10000 ± 2000	µg/L	27,0		27/07/16 - 27/07/16
0 A potassio sul totale	4100 ± 820	µg/L	15		27/07/16 - 27/07/16
0 A sodio sul totale	30000 ± 6100	µg/L	62		27/07/16 - 27/07/16
Metodo di Prova 0 A alluminio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 130 ± 19	µg/L	1,40		27/07/16 - 30/07/16
0 A cromo totale sul totale	0,490 ± 0,070	µg/L	0,190		27/07/16 - 30/07/16
0 A ferro sul totale	210 ± 32	µg/L	2,10		27/07/16 - 30/07/16
0 A manganese sul totale	43,0 ± 6,4	µg/L	0,220		27/07/16 - 30/07/16
0 A mercurio sul totale	<0,079	µg/L	0,079		27/07/16 - 30/07/16
0 A nichel sul totale	1,40 ± 0,22	µg/L	0,200		27/07/16 - 30/07/16
0 A piombo sul totale	0,75 ± 0,11	µg/L	0,160		27/07/16 - 30/07/16
0 A rame sul totale	2,80 ± 0,42	µg/L	0,460		27/07/16 - 30/07/16
0 A zinco sul totale	7,6 ± 1,1	µg/L	1,40		27/07/16 - 30/07/16
Metodo di Prova 0 A cromo (VI)	EPA 7199 1996 <0,210	µg/L	0,210		26/07/16 - 27/07/16
<b>Metalli assimilabili</b>					
Metodo di Prova 0 A fosforo totale sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 420 ± 63	µg/L	20,0		27/07/16 - 30/07/16
<b>Fenoli totali</b>					
Metodo di Prova 0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	EPA 9065 1986 <20	µg/L	20		26/07/16 - 26/07/16
<b>Composti idrocarburi</b>					
Metodo di Prova 0 A - idrocarburi totali come n-esano	+ Calcolo <29	µg/L	29		----- - 29/07/16
<b>Composti organici volatili</b>					
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 <29	µg/L	29		27/07/16 - 28/07/16
<b>Idrocarburi pesanti</b>					
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 <7,2	µg/L	7,2		27/07/16 - 29/07/16
<b>Composti aromatici volatili</b>					
Metodo di Prova	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>				
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	27/07/16 - 28/07/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	27/07/16 - 28/07/16
0 A m,p-xilene	0,049 ± 0,010	µg/L	0,048	27/07/16 - 28/07/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	27/07/16 - 28/07/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	27/07/16 - 28/07/16
<b>IPA</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - idrocarburi polinucleari aromatici (IPA) totali	0,00075 ± 0,00023	µg/L	0,00039	----- - 29/07/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2-metilnftalene	<0,00039	µg/L	0,00039	27/07/16 - 29/07/16
0 A acenftene	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A acenftilene	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A antracene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[a]antracene	<0,000120	µg/L	0,000120	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[e]pirene	<0,000260	µg/L	0,000260	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[j]fluorantene	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A crisene	<0,000130	µg/L	0,000130	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,l]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16 - 29/07/16
0 A fenantrene	0,00075 ± 0,00022	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
0 A fluorantene	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A fluorene	<0,000170	µg/L	0,000170	27/07/16 - 29/07/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A nftalene	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16 - 29/07/16
0 A pirene	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi azotati</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	27/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi clorurati</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	----- - 29/07/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	----- - 29/07/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	----- - 29/07/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16 - 29/07/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	27/07/16 - 29/07/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	27/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	27/07/16 - 29/07/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A alador	<0,00034	µg/L	0,00034	27/07/16 - 29/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>				
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16 - 29/07/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16 - 29/07/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	27/07/16 - 29/07/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	27/07/16 - 29/07/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	27/07/16 - 29/07/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
<b>Controlli microbiologici</b>				
Metodo di Prova	APAT CNR I RSA 7010 C Man 29 2003			
* A coliformi totali	24000	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR I RSA 7020 B Man 29 2003			
* A coliformi fecali	16400	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR I RSA 7030 C Man 29 2003			
* A escherichia coli	500	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR I RSA 7040 C Man 29 2003			
* A streptococchi fecali	2500	UFC/100mL		27/07/16 - 29/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR I RSA 7050 Man 29 2003			
* A carica batterica a 36°C	2030	UFC/mL		27/07/16 - 29/07/16

**Fine del Rapporto di Prova**

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA, 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiarreddu) - ITALIA.

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA.

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero. Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C. Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 744876/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Cliente **SPEA ENGINEERING S.P.A.**  
 Indirizzo **Via Bergamini, 50  
 00159 ROMA (RM)**  
 Prime Contractor **SPEA ENGINEERING S.P.A.**  
 Progetto/Contratto **Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna**  
 Base/Sito **T. NAVILE/T.SAVENA**  
 Matrice **Acqua superficiale**  
 Data ricevimento **26-lug-16**  
 Identificazione del Cliente **FIM-NA-01\_C.Battiferro**  
 Identificazione interna **02 / 146233 RS: RH16SR0001040 INT: RH16IN0001478** **QC Type N**  
 Data emissione Rapporto di Prova **01-set-16**  
 Data Prelievo **25-lug-16 09.20**  
 Procedura di Campionamento **Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)**  
 Note

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003					
III pH	7,5 ± 0,1	pH			----- - 25/07/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003					
III conducibilità	540 ± 16	µS/cm	5,0		----- - 25/07/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003					
III temperatura	24,2 ± 0,1	°C			----- - 25/07/16
Metodo di Prova + APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G					
III ossigeno disciolto	2,60 ± 0,26	mg/L	0,500		----- - 25/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003					
0 A BOD5	<2400	µg/L	2400		27/07/16 - 01/08/16
Metodo di Prova ISFRA Man 117 2014					
0 A COD totale	18000 ± 2700	µg/L	3300		26/07/16 - 26/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003					
0 A durezza totale °F sul totale	17,0 ± 0,3	°F	0,0300		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003					
0 A solidi sospesi totali	12000 ± 1700	µg/L	2500		27/07/16 - 27/07/16
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003					
0 A azoto ammoniacale come NH4	4700 ± 940	µg/L	170		27/07/16 - 28/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
<b>Sostanze azotate</b>					
Metodo di Prova EPA 9056A 2007					
0 A azoto nitrico come N	36,0 ± 7,2	µg/L	19,0		27/07/16 - 27/07/16
0 A azoto nitroso come N	<3,40	µg/L	3,40		27/07/16 - 27/07/16
<b>Tensioattivi</b>					
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003					
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<72,0	µg/L	72,0		26/07/16 - 26/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003					
0 A carbonio organico totale	3800 ± 760	µg/L	220		27/07/16 - 27/07/16
<b>Anioni</b>					
Metodo di Prova EPA 9056A 2007					
0 A cloruri	51000 ± 10000	µg/L	70		27/07/16 - 27/07/16
0 A solfati	43000 ± 8500	µg/L	100		27/07/16 - 27/07/16
<b>Metalli</b>					
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014					
0 A calcio sul totale	55000 ± 11000	µg/L	65		27/07/16 - 27/07/16
0 A magnesio sul totale	11000 ± 2200	µg/L	27,0		27/07/16 - 27/07/16
0 A potassio sul totale	4600 ± 910	µg/L	15		27/07/16 - 27/07/16
0 A sodio sul totale	32000 ± 6300	µg/L	62		27/07/16 - 27/07/16
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014					
0 A alluminio sul totale	280 ± 42	µg/L	1,40		27/07/16 - 30/07/16
0 A cromo totale sul totale	1,10 ± 0,17	µg/L	0,190		27/07/16 - 30/07/16
0 A ferro sul totale	430 ± 64	µg/L	2,10		27/07/16 - 30/07/16
0 A manganese sul totale	44,0 ± 6,6	µg/L	0,220		27/07/16 - 30/07/16
0 A mercurio sul totale	<0,079	µg/L	0,079		27/07/16 - 30/07/16
0 A nichel sul totale	2,00 ± 0,30	µg/L	0,200		27/07/16 - 30/07/16
0 A piombo sul totale	1,50 ± 0,22	µg/L	0,160		27/07/16 - 30/07/16
0 A rame sul totale	4,40 ± 0,66	µg/L	0,460		27/07/16 - 30/07/16
0 A zinco sul totale	15,0 ± 2,2	µg/L	1,40		27/07/16 - 30/07/16
Metodo di Prova EPA 7199 1996					
0 A cromo (VI)	<0,210	µg/L	0,210		26/07/16 - 27/07/16
<b>Metalli assimilabili</b>					
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014					
0 A fosforo totale sul totale	630 ± 94	µg/L	20,0		27/07/16 - 30/07/16
<b>Fenoli totali</b>					
Metodo di Prova EPA 9065 1986					
0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	<20	µg/L	20		26/07/16 - 26/07/16
<b>Composti idrocarburi</b>					
Metodo di Prova + Calcolo					
0 A - idrocarburi totali come n-esano	<29	µg/L	29		----- - 29/07/16
<b>Composti organici volatili</b>					
Metodo di Prova ISFRA Man 123 2015					
0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	<29	µg/L	29		27/07/16 - 28/07/16
<b>Idrocarburi pesanti</b>					
Metodo di Prova ISFRA Man 123 2015					
0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	<7,2	µg/L	7,2		27/07/16 - 29/07/16
<b>Composti aromatici volatili</b>					
Metodo di Prova EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006					



Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>					
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	27/07/16	- 28/07/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	27/07/16	- 28/07/16
0 A m,p-xilene	0,160 ± 0,030	µg/L	0,048	27/07/16	- 28/07/16
0 A o-xilene	0,039 ± 0,010	µg/L	0,038	27/07/16	- 28/07/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	27/07/16	- 28/07/16
<b>IPA</b>					
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014					
0 A - idrocarburi polinucleari aromatici (IPA) totali	0,00210 ± 0,00039	µg/L	0,000390	-----	- 29/07/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A 2-metilnaftalene	0,00063 ± 0,00019	µg/L	0,00039	27/07/16	- 29/07/16
0 A acenafte	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16	- 29/07/16
0 A acenaftilene	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16	- 29/07/16
0 A antracene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16	- 29/07/16
0 A benzo[a]antracene	<0,000120	µg/L	0,000120	27/07/16	- 29/07/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	27/07/16	- 29/07/16
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	27/07/16	- 29/07/16
0 A benzo[e]pirene	<0,000260	µg/L	0,000260	27/07/16	- 29/07/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16	- 29/07/16
0 A benzo[j]fluorantene	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16	- 29/07/16
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16	- 29/07/16
0 A crisene	<0,000130	µg/L	0,000130	27/07/16	- 29/07/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	27/07/16	- 29/07/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	27/07/16	- 29/07/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16	- 29/07/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16	- 29/07/16
0 A dibenzo[a,j]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16	- 29/07/16
0 A fenantrene	0,00110 ± 0,00034	µg/L	0,000250	27/07/16	- 29/07/16
0 A fluorantene	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16	- 29/07/16
0 A fluorene	<0,000170	µg/L	0,000170	27/07/16	- 29/07/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16	- 29/07/16
0 A naftalene	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16	- 29/07/16
0 A pirene	0,00033 ± 0,00010	µg/L	0,000250	27/07/16	- 29/07/16
<b>Pesticidi azotati</b>					
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	27/07/16	- 29/07/16
<b>Pesticidi clorurati</b>					
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014					
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	-----	- 29/07/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	-----	- 29/07/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	-----	- 29/07/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16	- 29/07/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	27/07/16	- 29/07/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16	- 29/07/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	27/07/16	- 29/07/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16	- 29/07/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	27/07/16	- 29/07/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16	- 29/07/16
0 A alador	<0,00034	µg/L	0,00034	27/07/16	- 29/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>					
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16	- 29/07/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16	- 29/07/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	27/07/16	- 29/07/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	27/07/16	- 29/07/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16	- 29/07/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>					
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	27/07/16	- 29/07/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16	- 29/07/16
<b>Controlli microbiologici</b>					
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003					
* A coliformi totali	68800	UFC/100mL		27/07/16	- 28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003					
* A coliformi fecali	40800	UFC/100mL		27/07/16	- 28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003					
* A escherichia coli	5500	UFC/100mL		27/07/16	- 28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003					
* A streptococchi fecali	5900	UFC/100mL		27/07/16	- 29/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003					
* A carica batterica a 36°C	2850	UFC/mL		27/07/16	- 29/07/16

**Fine del Rapporto di Prova**

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA, 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione  
 A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA  
 B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA  
 C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA  
 E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA  
 S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.  
 Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.  
 I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normali i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.  
 I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.  
 Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0.  
 Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

**Il Responsabile del Laboratorio**



## RAPPORTO DI PROVA n° 744879/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Cliente	SPEA ENGINEERING S.P.A.
Indirizzo	Via Bergamini, 50 00159 ROMA (RM)
Prime Contractor	SPEA ENGINEERING S.P.A.
Progetto/Contratto	Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna
Base/Sito	T. NAVILE/T.SAVENA
Matrice	Acqua superficiale
Data ricevimento	26-lug-16
Identificazione del Cliente	FIV - SA - 01
Identificazione interna	05 / 146233 RS: RH16SR0001040 INT: RH16IN0001478
Data emissione Rapporto di Prova	01-set-16
Data Prelievo	25-lug-16 15.00
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)
Note	QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
Metodo di Prova III pH	+ APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 8,7 ± 0,1	pH		----- - 25/07/16
Metodo di Prova III conducibilità	+ APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 680 ± 20	µS/cm	5,0	----- - 25/07/16
Metodo di Prova III temperatura	+ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 24,9 ± 0,1	°C		----- - 25/07/16
Metodo di Prova III ossigeno disciolto	+ APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G 7,60 ± 0,76	mg/L	0,500	----- - 25/07/16
Metodo di Prova 0 A BOD5	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 3000 ± 450	µg/L	2400	27/07/16 - 01/08/16
Metodo di Prova 0 A COD totale	ISPRA Man 117 2014 25000 ± 3800	µg/L	3300	26/07/16 - 26/07/16
Metodo di Prova 0 A durezza totale °F sul totale	APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003 26,0 ± 0,5	°F	0,0300	27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova 0 A solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 79000 ± 12000	µg/L	5000	27/07/16 - 27/07/16
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova 0 A azoto ammoniacale come NH4	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 <8,5	µg/L	8,5	27/07/16 - 27/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova 0 A azoto nitrico come N	EPA 9056A 2007 110 ± 21	µg/L	19,0	27/07/16 - 27/07/16
0 A azoto nitroso come N	<3,40	µg/L	3,40	27/07/16 - 27/07/16
<b>Tensioattivi</b>				
Metodo di Prova 0 A tensioattivi anionici (MBAS)	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 <72,0	µg/L	72,0	26/07/16 - 26/07/16
Metodo di Prova 0 A carbonio organico totale	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003 5400 ± 1100	µg/L	220	27/07/16 - 27/07/16
<b>Anioni</b>				
Metodo di Prova 0 A cloruri	EPA 9056A 2007 35000 ± 7100	µg/L	70	27/07/16 - 27/07/16
0 A solfati	120000 ± 24000	µg/L	100	27/07/16 - 27/07/16
<b>Metalli</b>				
Metodo di Prova 0 A calcio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014 76000 ± 15000	µg/L	65	27/07/16 - 27/07/16
0 A magnesio sul totale	20000 ± 3900	µg/L	27,0	27/07/16 - 27/07/16
0 A potassio sul totale	6800 ± 1400	µg/L	15	27/07/16 - 27/07/16
0 A sodio sul totale	40000 ± 8000	µg/L	62	27/07/16 - 27/07/16
Metodo di Prova 0 A alluminio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 650 ± 98	µg/L	1,40	27/07/16 - 30/07/16
0 A cromo totale sul totale	1,80 ± 0,27	µg/L	0,190	27/07/16 - 30/07/16
0 A ferro sul totale	1000 ± 160	µg/L	2,10	27/07/16 - 30/07/16
0 A manganese sul totale	39,0 ± 5,9	µg/L	0,220	27/07/16 - 30/07/16
0 A mercurio sul totale	<0,079	µg/L	0,079	27/07/16 - 30/07/16
0 A nichel sul totale	4,70 ± 0,71	µg/L	0,200	27/07/16 - 30/07/16
0 A piombo sul totale	0,84 ± 0,13	µg/L	0,160	27/07/16 - 30/07/16
0 A rame sul totale	3,00 ± 0,45	µg/L	0,460	27/07/16 - 30/07/16
0 A zinco sul totale	7,3 ± 1,1	µg/L	1,40	27/07/16 - 30/07/16
Metodo di Prova 0 A cromo (VI)	EPA 7199 1996 <0,210	µg/L	0,210	26/07/16 - 27/07/16
<b>Metalli assimilabili</b>				
Metodo di Prova 0 A fosforo totale sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 180 ± 27	µg/L	20,0	27/07/16 - 30/07/16
<b>Fenoli totali</b>				
Metodo di Prova 0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	EPA 9065 1986 <20	µg/L	20	26/07/16 - 26/07/16
<b>Composti idrocarburi</b>				
Metodo di Prova 0 A - idrocarburi totali come n-esano	+ Calcolo <29	µg/L	29	----- - 29/07/16
<b>Composti organici volatili</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 <29	µg/L	29	27/07/16 - 28/07/16
<b>I drocarburi pesanti</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 <7,2	µg/L	7,2	27/07/16 - 29/07/16
<b>Composti aromatici volatili</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 <7,2	µg/L	7,2	27/07/16 - 29/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>				
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	27/07/16 - 29/07/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	27/07/16 - 29/07/16
0 A m,p-xilene	<0,048	µg/L	0,048	27/07/16 - 29/07/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	27/07/16 - 29/07/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	27/07/16 - 29/07/16
<b>IPA</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - idrocarburi polinucleari aromatici (IPA) totali	<0,00039	µg/L	0,00039	----- - 29/07/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2-metilnaftalene	<0,00039	µg/L	0,00039	27/07/16 - 29/07/16
0 A acenafte	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A acenafilene	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A antracene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[a]antracene	<0,000120	µg/L	0,000120	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[e]pirene	<0,000260	µg/L	0,000260	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[j]fluorantene	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A crisene	<0,000130	µg/L	0,000130	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,l]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16 - 29/07/16
0 A fenantrene	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
0 A fluorantene	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A fluorene	<0,000170	µg/L	0,000170	27/07/16 - 29/07/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A naftalene	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16 - 29/07/16
0 A pirene	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi azotati</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	27/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi clorurati</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	----- - 29/07/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	----- - 29/07/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	----- - 29/07/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16 - 29/07/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	27/07/16 - 29/07/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	27/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	27/07/16 - 29/07/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A alador	<0,00034	µg/L	0,00034	27/07/16 - 29/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>				
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16 - 29/07/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16 - 29/07/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	27/07/16 - 29/07/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	27/07/16 - 29/07/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	27/07/16 - 29/07/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
<b>Controlli microbiologici</b>				
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003			
* A coliformi totali	19600	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003			
* A coliformi fecali	2600	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003			
* A escherichia coli	600	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003			
* A streptococchi fecali	300	UFC/100mL		27/07/16 - 29/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003			
* A carica batterica a 36°C	5700	UFC/mL		27/07/16 - 29/07/16

**Fine del Rapporto di Prova**

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione  
 A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.  
 B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.  
 C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA  
 E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA  
 S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.  
 Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.  
 I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.  
 I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide OG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.  
 Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C. Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0.  
 Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

**Il Responsabile del Laboratorio**




## RAPPORTO DI PROVA n° 744880/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Cliente SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Indirizzo Via Bergamini, 50  
 00159 ROMA (RM)  
 Prime Contractor SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Progetto/Contratto Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna  
 Base/Sito T. NAVILE/T.SAVENA  
 Matrice Acqua superficiale  
 Data ricevimento 26-lug-16  
 Identificazione del Cliente FIM - SA - 01  
 Identificazione interna 06 / 146233 RS: RH16SR0001040 INT: RH16IN0001478 QC Type N  
 Data emissione Rapporto di Prova 01-set-16  
 Data Prelievo 25-lug-16 16.20  
 Procedura di Campionamento Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)  
 Note

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 III pH	8,8 ± 0,1	pH		----- - 25/07/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 III conducibilità	670 ± 20	µS/cm	5,0	----- - 25/07/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 III temperatura	26,4 ± 0,1	°C		----- - 25/07/16
Metodo di Prova + APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G III ossigeno disciolto	7,60 ± 0,76	mg/L	0,500	----- - 25/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 0 A BOD5	<2400	µg/L	2400	27/07/16 - 01/08/16
Metodo di Prova ISPRA Man 117 2014 0 A COD totale	25000 ± 3700	µg/L	3300	26/07/16 - 26/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003 0 A durezza totale °F sul totale	26,0 ± 0,5	°F	0,0300	27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 0 A solidi sospesi totali	45000 ± 6700	µg/L	2500	27/07/16 - 27/07/16
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 0 A azoto ammoniacale come NH4	<8,5	µg/L	8,5	27/07/16 - 27/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova EPA 9056A 2007 0 A azoto nitrico come N	<19,0	µg/L	19,0	27/07/16 - 27/07/16
0 A azoto nitroso come N	<3,40	µg/L	3,40	27/07/16 - 27/07/16
<b>Tensioattivi</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<72,0	µg/L	72,0	26/07/16 - 26/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003 0 A carbonio organico totale	4600 ± 920	µg/L	220	27/07/16 - 27/07/16
<b>Anioni</b>				
Metodo di Prova EPA 9056A 2007 0 A cloruri	36000 ± 7300	µg/L	70	27/07/16 - 27/07/16
0 A solfati	120000 ± 24000	µg/L	100	27/07/16 - 27/07/16
<b>Metalli</b>				
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014 0 A calcio sul totale	72000 ± 14000	µg/L	65	27/07/16 - 27/07/16
0 A magnesio sul totale	19000 ± 3800	µg/L	27,0	27/07/16 - 27/07/16
0 A potassio sul totale	6600 ± 1300	µg/L	15	27/07/16 - 27/07/16
0 A sodio sul totale	39000 ± 7800	µg/L	62	27/07/16 - 27/07/16
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 0 A alluminio sul totale	380 ± 57	µg/L	1,40	27/07/16 - 30/07/16
0 A cromo totale sul totale	1,40 ± 0,21	µg/L	0,190	27/07/16 - 30/07/16
0 A ferro sul totale	580 ± 87	µg/L	2,10	27/07/16 - 30/07/16
0 A manganese sul totale	27,0 ± 4,1	µg/L	0,220	27/07/16 - 30/07/16
0 A mercurio sul totale	<0,079	µg/L	0,079	27/07/16 - 30/07/16
0 A nichel sul totale	4,10 ± 0,61	µg/L	0,200	27/07/16 - 30/07/16
0 A piombo sul totale	0,64 ± 0,10	µg/L	0,160	27/07/16 - 30/07/16
0 A rame sul totale	3,60 ± 0,53	µg/L	0,460	27/07/16 - 30/07/16
0 A zinco sul totale	9,6 ± 1,4	µg/L	1,40	27/07/16 - 30/07/16
Metodo di Prova EPA 7199 1996 0 A cromo (VI)	<0,210	µg/L	0,210	26/07/16 - 27/07/16
<b>Metalli assimilabili</b>				
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 0 A fosforo totale sul totale	130 ± 19	µg/L	20,0	27/07/16 - 30/07/16
<b>Fenoli totali</b>				
Metodo di Prova EPA 9065 1986 0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	<20	µg/L	20	26/07/16 - 26/07/16
<b>Composti idrocarburi</b>				
Metodo di Prova + Calcolo 0 A - idrocarburi totali come n-esano	<29	µg/L	29	----- - 29/07/16
<b>Composti organici volatili</b>				
Metodo di Prova ISPRA Man 123 2015 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	<29	µg/L	29	27/07/16 - 28/07/16
<b>Idrocarburi pesanti</b>				
Metodo di Prova ISPRA Man 123 2015 0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	<7,2	µg/L	7,2	27/07/16 - 29/07/16
<b>Composti aromatici volatili</b>				
Metodo di Prova EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>				
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	27/07/16 - 28/07/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	27/07/16 - 28/07/16
0 A m,p-xilene	<0,048	µg/L	0,048	27/07/16 - 28/07/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	27/07/16 - 28/07/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	27/07/16 - 28/07/16
<b>IPA</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - idrocarburi polinucleari aromatici (IPA) totali	<0,00039	µg/L	0,00039	----- - 29/07/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2-metilnaftalene	<0,00039	µg/L	0,00039	27/07/16 - 29/07/16
0 A acenafte	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A acenafte	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A antracene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[a]antracene	<0,000120	µg/L	0,000120	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[e]pirene	<0,000260	µg/L	0,000260	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[j]fluorantene	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A crisene	<0,000130	µg/L	0,000130	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,l]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16 - 29/07/16
0 A fenantrene	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
0 A fluorantene	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A fluorene	<0,000170	µg/L	0,000170	27/07/16 - 29/07/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A naftalene	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16 - 29/07/16
0 A pirene	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi azotati</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	27/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi clorurati</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	----- - 29/07/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	----- - 29/07/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	----- - 29/07/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	27/07/16 - 29/07/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	27/07/16 - 29/07/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	27/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	27/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	27/07/16 - 29/07/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	27/07/16 - 29/07/16
0 A alador	<0,00034	µg/L	0,00034	27/07/16 - 29/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>				
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	27/07/16 - 29/07/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	27/07/16 - 29/07/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	27/07/16 - 29/07/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	27/07/16 - 29/07/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	27/07/16 - 29/07/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	27/07/16 - 29/07/16
<b>Controlli microbiologici</b>				
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003			
* A coliformi totali	24000	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003			
* A coliformi fecali	1800	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003			
* A escherichia coli	200	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003			
* A streptococchi fecali	200	UFC/100mL		27/07/16 - 29/07/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003			
* A carica batterica a 36°C	11550	UFC/mL		27/07/16 - 29/07/16

## Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione  
 A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.  
 B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.  
 C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiarreddu) - ITALIA  
 E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA  
 S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.  
 Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.  
 I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.  
 I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.  
 Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C. Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0.  
 Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

## Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 744881/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Cliente	SPEA ENGINEERING S.P.A.
Indirizzo	Via Bergamini, 50 00159 ROMA (RM)
Prime Contractor	SPEA ENGINEERING S.P.A.
Progetto/Contratto	Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna
Base/Sito	Fiume Reno
Matrice	Acqua superficiale
Data ricevimento	27-lug-16
Identificazione del Cliente	FIV - RE - 01
Identificazione interna	01 / 146300 RS: RH16SR0001049 INT: RH16IN0001490
Data emissione Rapporto di Prova	01-set-16
Data Prelievo	26-lug-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)
Note	QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
Metodo di Prova III pH	+ APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 7,9 ± 0,1	pH		----- - 26/07/16
Metodo di Prova III conducibilità	+ APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 380 ± 11	µS/cm	5,0	----- - 26/07/16
Metodo di Prova III temperatura	+ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 25,3 ± 0,1	°C		----- - 26/07/16
Metodo di Prova III ossigeno disciolto	+ APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G 5,80 ± 0,58	mg/L	0,500	----- - 26/07/16
Metodo di Prova 0 A BOD5	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 3000 ± 450	µg/L	2400	27/07/16 - 01/08/16
Metodo di Prova 0 A COD totale	None + ISFRA Man 117 2014 18000 ± 2700	µg/L	3300	27/07/16 - 27/07/16
Metodo di Prova 0 A durezza totale °F sul totale	APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003 15,0 ± 0,3	°F	0,0300	28/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova 0 A solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 11000 ± 1600	µg/L	2500	27/07/16 - 27/07/16
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova 0 A azoto ammoniacale come NH4	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 120 ± 24	µg/L	8,5	27/07/16 - 28/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova 0 A azoto nitrico come N	EPA 9056A 2007 32,0 ± 6,4	µg/L	19,0	28/07/16 - 28/07/16
0 A azoto nitroso come N	< 3,40	µg/L	3,40	28/07/16 - 28/07/16
<b>Tensioattivi</b>				
Metodo di Prova 0 A tensioattivi anionici (MBAS)	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 < 72,0	µg/L	72,0	27/07/16 - 27/07/16
Metodo di Prova 0 A carbonio organico totale	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003 2800 ± 550	µg/L	220	28/07/16 - 28/07/16
<b>Anioni</b>				
Metodo di Prova 0 A cloruri	EPA 9056A 2007 23000 ± 4500	µg/L	70	28/07/16 - 28/07/16
0 A solfati	36000 ± 7100	µg/L	100	28/07/16 - 28/07/16
<b>Metalli</b>				
Metodo di Prova 0 A calcio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014 49000 ± 9800	µg/L	65	28/07/16 - 29/07/16
0 A magnesio sul totale	11000 ± 2200	µg/L	27,0	28/07/16 - 29/07/16
0 A potassio sul totale	3300 ± 660	µg/L	15	28/07/16 - 29/07/16
0 A sodio sul totale	22000 ± 4400	µg/L	62	28/07/16 - 29/07/16
Metodo di Prova 0 A alluminio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 210 ± 31	µg/L	1,40	28/07/16 - 01/08/16
0 A cromo totale sul totale	0,540 ± 0,080	µg/L	0,190	28/07/16 - 01/08/16
0 A ferro sul totale	280 ± 41	µg/L	2,10	28/07/16 - 01/08/16
0 A manganese sul totale	58,0 ± 8,8	µg/L	0,220	28/07/16 - 01/08/16
0 A mercurio sul totale	< 0,079	µg/L	0,079	28/07/16 - 01/08/16
0 A nichel sul totale	2,30 ± 0,35	µg/L	0,200	28/07/16 - 01/08/16
0 A piombo sul totale	0,70 ± 0,10	µg/L	0,160	28/07/16 - 01/08/16
0 A rame sul totale	3,20 ± 0,48	µg/L	0,460	28/07/16 - 01/08/16
0 A zinco sul totale	7,3 ± 1,1	µg/L	1,40	28/07/16 - 01/08/16
Metodo di Prova 0 A cromo (VI)	EPA 7199 1996 < 0,210	µg/L	0,210	27/07/16 - 27/07/16
<b>Metalli assimilabili</b>				
Metodo di Prova 0 A fosforo totale sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 120 ± 18	µg/L	20,0	28/07/16 - 01/08/16
<b>Fenoli totali</b>				
Metodo di Prova 0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	EPA 9065 1986 < 20	µg/L	20	27/07/16 - 27/07/16
<b>Composti idrocarburici</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi totali come n-esano	+ Calcolo < 29	µg/L	29	----- - 29/07/16
<b>Composti organici volatili</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	ISFRA Man 123 2015 < 29	µg/L	29	28/07/16 - 28/07/16
<b>Idrocarburi pesanti</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	ISFRA Man 123 2015 < 7,2	µg/L	7,2	28/07/16 - 29/07/16
<b>Composti aromatici volatili</b>				
Metodo di Prova	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006			

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>				
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	28/07/16 - 29/07/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	28/07/16 - 29/07/16
0 A m,p-xilene	<0,048	µg/L	0,048	28/07/16 - 29/07/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	28/07/16 - 29/07/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	28/07/16 - 29/07/16
<b>IPA</b>				
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014				
0 A - idrocarburi polinucleari aromatici (IPA) totali	0,340 ± 0,090	µg/L	0,00039	----- - 29/07/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A 2-metilnftalene	0,0160 ± 0,0047	µg/L	0,00039	28/07/16 - 29/07/16
0 A acenafene	0,00190 ± 0,00058	µg/L	0,000110	28/07/16 - 29/07/16
0 A acenafilene	0,00043 ± 0,00013	µg/L	0,000110	28/07/16 - 29/07/16
0 A antracene	0,00092 ± 0,00028	µg/L	0,000210	28/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[a]antracene	<0,000120	µg/L	0,000120	28/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	28/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	28/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[e]pirene	<0,000260	µg/L	0,000260	28/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	28/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[j]fluorantene	<0,000180	µg/L	0,000180	28/07/16 - 29/07/16
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	28/07/16 - 29/07/16
0 A crisene	<0,000130	µg/L	0,000130	28/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	28/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	28/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	28/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	28/07/16 - 29/07/16
0 A dibenzo[a,l]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	28/07/16 - 29/07/16
0 A fenantrene	0,0085 ± 0,0025	µg/L	0,000250	28/07/16 - 29/07/16
0 A fluorantene	0,00047 ± 0,00014	µg/L	0,000110	28/07/16 - 29/07/16
0 A fluorene	0,0170 ± 0,0050	µg/L	0,000170	28/07/16 - 29/07/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	28/07/16 - 29/07/16
0 A naftalene	0,290 ± 0,090	µg/L	0,000180	28/07/16 - 29/07/16
0 A pirene	0,00057 ± 0,00017	µg/L	0,000250	28/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi azotati</b>				
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	28/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi clorurati</b>				
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014				
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	----- - 29/07/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	----- - 29/07/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	----- - 29/07/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	28/07/16 - 29/07/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	28/07/16 - 29/07/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	28/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	28/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	28/07/16 - 29/07/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	28/07/16 - 29/07/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	28/07/16 - 29/07/16
0 A alacior	<0,00034	µg/L	0,00034	28/07/16 - 29/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>				
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	28/07/16 - 29/07/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	28/07/16 - 29/07/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	28/07/16 - 29/07/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	28/07/16 - 29/07/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	28/07/16 - 29/07/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>				
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	28/07/16 - 29/07/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	28/07/16 - 29/07/16
<b>Controlli microbiologici</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003				
* A coliformi totali	31600	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003				
* A coliformi fecali	24800	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003				
* A escherichia coli	16800	UFC/100mL		27/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003				
* A streptococchi fecali	700	UFC/100mL		27/07/16 - 29/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003				
* A carica batterica a 36°C	18880	UFC/mL		27/07/16 - 29/07/16

## Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA, 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.  
 B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.  
 C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiarreddu) - ITALIA  
 E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA  
 S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10. I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C. Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual (QSM) for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

## Il Responsabile del Laboratorio



## RAPPORTO DI PROVA n° 744882/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Ciente	SPEA ENGINEERING S.P.A.
Indirizzo	Via Bergamini, 50 00159 ROMA (RM)
Prime Contractor	SPEA ENGINEERING S.P.A.
Progetto/Contratto	Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna
Base/Sito	Fiume Reno
Matrice	Acqua superficiale
Data ricevimento	27-lug-16
Identificazione del Cliente	FIM - RE - 01
Identificazione interna	02 / 146300 RS: RH16SR0001049 INT: RH16IN0001490
Data emissione Rapporto di Prova	01-set-16
Data Prelievo	26-lug-16
Procedura di Campionamento	Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)
Note	QC Type N

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 III pH	8,0 ± 0,1	pH		----- - 26/07/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 III conducibilità	400 ± 12	µS/cm	5,0	----- - 26/07/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 III temperatura	25,5 ± 0,1	°C		----- - 26/07/16
Metodo di Prova + APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G III ossigeno disciolto	7,30 ± 0,73	mg/L	0,500	----- - 26/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 0 A BOD5	8000 ± 1200	µg/L	2400	27/07/16 - 01/08/16
Metodo di Prova None + ISFRA Man 117 2014 0 A COD totale	21000 ± 3100	µg/L	3300	27/07/16 - 27/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003 0 A durezza totale °F sul totale	15,0 ± 0,3	°F	0,0300	28/07/16 - 28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 0 A solidi sospesi totali	18000 ± 2700	µg/L	2500	27/07/16 - 27/07/16
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 0 A azoto ammoniacale come NH4	200 ± 41	µg/L	8,5	27/07/16 - 28/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova EPA 9056A 2007 0 A azoto nitrico come N	110 ± 22	µg/L	19,0	28/07/16 - 28/07/16
0 A azoto nitroso come N	<3,40	µg/L	3,40	28/07/16 - 28/07/16
<b>Tensioattivi</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<72,0	µg/L	72,0	27/07/16 - 27/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003 0 A carbonio organico totale	2500 ± 510	µg/L	220	28/07/16 - 28/07/16
<b>Anioni</b>				
Metodo di Prova EPA 9056A 2007 0 A cloruri	26000 ± 5200	µg/L	70	28/07/16 - 28/07/16
0 A solfati	36000 ± 7200	µg/L	100	28/07/16 - 28/07/16
<b>Metalli</b>				
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014 0 A calcio sul totale	48000 ± 9600	µg/L	65	28/07/16 - 29/07/16
0 A magnesio sul totale	11000 ± 2100	µg/L	27,0	28/07/16 - 29/07/16
0 A potassio sul totale	3500 ± 690	µg/L	15	28/07/16 - 29/07/16
0 A sodio sul totale	24000 ± 4700	µg/L	62	28/07/16 - 29/07/16
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 0 A alluminio sul totale	320 ± 48	µg/L	1,40	28/07/16 - 01/08/16
0 A cromo totale sul totale	0,89 ± 0,13	µg/L	0,190	28/07/16 - 01/08/16
0 A ferro sul totale	440 ± 65	µg/L	2,10	28/07/16 - 01/08/16
0 A manganese sul totale	59,0 ± 8,8	µg/L	0,220	28/07/16 - 01/08/16
0 A mercurio sul totale	<0,079	µg/L	0,079	28/07/16 - 01/08/16
0 A nichel sul totale	4,90 ± 0,74	µg/L	0,200	28/07/16 - 01/08/16
0 A piombo sul totale	1,10 ± 0,16	µg/L	0,160	28/07/16 - 01/08/16
0 A rame sul totale	5,60 ± 0,83	µg/L	0,460	28/07/16 - 01/08/16
0 A zinco sul totale	13,0 ± 1,9	µg/L	1,40	28/07/16 - 01/08/16
Metodo di Prova EPA 7199 1996 0 A cromo (VI)	<0,210	µg/L	0,210	27/07/16 - 27/07/16
<b>Metalli assimilabili</b>				
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 0 A fosforo totale sul totale	150 ± 23	µg/L	20,0	28/07/16 - 01/08/16
<b>Fenoli totali</b>				
Metodo di Prova EPA 9065 1986 0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	<20	µg/L	20	27/07/16 - 27/07/16
<b>Composti idrocarburi</b>				
Metodo di Prova + Calcolo 0 A - idrocarburi totali come n-esano	<29	µg/L	29	----- - 29/07/16
<b>Composti organici volatili</b>				
Metodo di Prova ISFRA Man 123 2015 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	<29	µg/L	29	28/07/16 - 28/07/16
<b>Idrocarburi pesanti</b>				
Metodo di Prova ISFRA Man 123 2015 0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	<7,2	µg/L	7,2	28/07/16 - 29/07/16
<b>Composti aromatici volatili</b>				
Metodo di Prova EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006				

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>					
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	28/07/16	29/07/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	28/07/16	29/07/16
0 A m,p-xilene	<0,048	µg/L	0,048	28/07/16	29/07/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	28/07/16	29/07/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	28/07/16	29/07/16
<b>IPA</b>					
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014					
0 A - idrocarburi polinucleari aromatici (IPA) totali	0,00410 ± 0,00061	µg/L	0,000390	-----	29/07/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A 2-metilnaftalene	<0,00039	µg/L	0,00039	28/07/16	29/07/16
0 A acenafte	<0,000110	µg/L	0,000110	28/07/16	29/07/16
0 A acenafilene	<0,000110	µg/L	0,000110	28/07/16	29/07/16
0 A antracene	<0,000210	µg/L	0,000210	28/07/16	29/07/16
0 A benzo[a]antracene	<0,000120	µg/L	0,000120	28/07/16	29/07/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	28/07/16	29/07/16
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	28/07/16	29/07/16
0 A benzo[e]pirene	<0,000260	µg/L	0,000260	28/07/16	29/07/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	28/07/16	29/07/16
0 A benzo[j]fluorantene	<0,000180	µg/L	0,000180	28/07/16	29/07/16
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	28/07/16	29/07/16
0 A crisene	<0,000130	µg/L	0,000130	28/07/16	29/07/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	28/07/16	29/07/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	28/07/16	29/07/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	28/07/16	29/07/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	28/07/16	29/07/16
0 A dibenzo[a,j]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	28/07/16	29/07/16
0 A fenantrene	0,00130 ± 0,00039	µg/L	0,000250	28/07/16	29/07/16
0 A fluorantene	0,00046 ± 0,00014	µg/L	0,000110	28/07/16	29/07/16
0 A fluorene	0,00053 ± 0,00016	µg/L	0,000170	28/07/16	29/07/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	28/07/16	29/07/16
0 A naftalene	0,00130 ± 0,00038	µg/L	0,000180	28/07/16	29/07/16
0 A pirene	0,00051 ± 0,00015	µg/L	0,000250	28/07/16	29/07/16
<b>Pesticidi azotati</b>					
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	28/07/16	29/07/16
<b>Pesticidi clorurati</b>					
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014					
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	-----	29/07/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	-----	29/07/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	-----	29/07/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	28/07/16	29/07/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	28/07/16	29/07/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	28/07/16	29/07/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	28/07/16	29/07/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	28/07/16	29/07/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	28/07/16	29/07/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	28/07/16	29/07/16
0 A alaclor	<0,00034	µg/L	0,00034	28/07/16	29/07/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>					
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	28/07/16	29/07/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	28/07/16	29/07/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	28/07/16	29/07/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	28/07/16	29/07/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	28/07/16	29/07/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>					
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	28/07/16	29/07/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	28/07/16	29/07/16
<b>Controlli microbiologici</b>					
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003					
* A coliformi totali	72800	UFC/100mL		27/07/16	28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003					
* A coliformi fecali	51200	UFC/100mL		27/07/16	28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003					
* A escherichia coli	38000	UFC/100mL		27/07/16	28/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003					
* A streptococchi fecali	1800	UFC/100mL		27/07/16	29/07/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003					
* A carica batterica a 36°C	14520	UFC/mL		27/07/16	29/07/16

## Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione  
 A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.  
 B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.  
 C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA  
 E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA  
 S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.  
 Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.  
 I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10. I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.  
 Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C. Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

## Il Responsabile del Laboratorio



---

**7 ALLEGATO 2 È RAPPORTI DI PROVA ANALISI CHIMICA DELLE AC-  
QUE SECONDA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: OTTOBRE 2016**

## RAPPORTO DI PROVA n° 755682/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Cliente	SPEA ENGINEERING S.P.A.
Indirizzo	Via Bergamini, 50 00159 ROMA (RM)
Prime Contractor	SPEA ENGINEERING S.P.A.
Progetto/Contratto	Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna
Base/ Sito	Torrente Savena e Fiume Reno (5-10-2016)
Matrice	Acqua superficiale
Data ricevimento	06-ott-16
Identificazione del Cliente	FIM-SA-01
Identificazione interna	02 / 149757 RS: RH16SR0001686 INT: RH16IN0002293
Data emissione Rapporto di Prova	18-ott-16
Data Prelievo	05-ott-16 09.55
Procedura di Campionamento	ISO 5667-6:2014 Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)

QC Type N

### Note

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
Metodo di Prova III pH	+ APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 7,7 ± 0,1	pH		----- - 05/10/16
Metodo di Prova III conducibilità	+ APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 700 ± 21	µS/cm	5,0	----- - 05/10/16
Metodo di Prova III temperatura	+ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 14,8 ± 0,1	°C		----- - 05/10/16
Metodo di Prova III ossigeno disciolto	+ APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G 5,60 ± 0,56	mg/L	0,500	----- - 05/10/16
Metodo di Prova 0 A BOD5	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 3000 ± 450	µg/L	2400	07/10/16 - 12/10/16
Metodo di Prova 0 A COD totale	ISPRA Man 117 2014 13000 ± 2000	µg/L	3300	12/10/16 - 12/10/16
Metodo di Prova 0 A durezza totale °F sul totale	APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003 25,0 ± 0,5	°F	0,0300	07/10/16 - 07/10/16
Metodo di Prova 0 A solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 3000 ± 450	µg/L	2500	07/10/16 - 07/10/16
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova 0 A azoto ammoniacale come NH4	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 60 ± 12	µg/L	8,5	07/10/16 - 07/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova 0 A azoto nitrico come N	EPA 9056A 2007 360 ± 72	µg/L	19,0	07/10/16 - 07/10/16
0 A azoto nitroso come N	5,6 ± 1,1	µg/L	2,90	07/10/16 - 07/10/16
<b>Tensioattivi</b>				
Metodo di Prova 0 A tensioattivi anionici (MBAS)	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 < 72,0	µg/L	72,0	06/10/16 - 06/10/16
Metodo di Prova 0 A carbonio organico totale	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003 1200 ± 230	µg/L	220	07/10/16 - 07/10/16
<b>Anioni</b>				
Metodo di Prova 0 A cloruri	EPA 9056A 2007 31000 ± 6200	µg/L	79	07/10/16 - 07/10/16
0 A solfati	110000 ± 23000	µg/L	140	07/10/16 - 07/10/16
<b>Metalli</b>				
Metodo di Prova 0 A calcio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014 96000 ± 19000	µg/L	65	07/10/16 - 07/10/16
0 A magnesio sul totale	23000 ± 4600	µg/L	27,0	07/10/16 - 07/10/16
0 A potassio sul totale	6500 ± 1300	µg/L	15	07/10/16 - 07/10/16
0 A sodio sul totale	44000 ± 8800	µg/L	62	07/10/16 - 07/10/16
Metodo di Prova 0 A alluminio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 210 ± 32	µg/L	1,40	07/10/16 - 08/10/16
0 A cromo totale sul totale	0,79 ± 0,12	µg/L	0,190	07/10/16 - 08/10/16
0 A ferro sul totale	470 ± 70	µg/L	2,10	07/10/16 - 08/10/16
0 A manganese sul totale	49,0 ± 7,3	µg/L	0,220	07/10/16 - 08/10/16
0 A mercurio sul totale	< 0,079	µg/L	0,079	07/10/16 - 08/10/16
0 A nichel sul totale	2,80 ± 0,42	µg/L	0,200	07/10/16 - 08/10/16
0 A piombo sul totale	0,600 ± 0,090	µg/L	0,160	07/10/16 - 08/10/16
0 A rame sul totale	2,20 ± 0,33	µg/L	0,460	07/10/16 - 08/10/16
0 A zinco sul totale	7,8 ± 1,2	µg/L	1,40	07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova 0 A cromo (VI)	EPA 7199 1996 < 0,130	µg/L	0,130	07/10/16 - 08/10/16
<b>Metalli assimilabili</b>				
Metodo di Prova 0 A fosforo totale sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 120 ± 18	µg/L	20,0	07/10/16 - 08/10/16
<b>Fenoli totali</b>				
Metodo di Prova 0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	EPA 9065 1986 < 20	µg/L	20	07/10/16 - 07/10/16
<b>Composti idrocarburi</b>				
Metodo di Prova 0 A - idrocarburi totali come n-esano	+ Calcolo < 29	µg/L	29	----- - 11/10/16
<b>Composti organici volatili</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 < 29	µg/L	29	07/10/16 - 07/10/16
<b>Idrocarburi pesanti</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 < 7,2	µg/L	7,2	07/10/16 - 11/10/16
<b>Composti aromatici volatili</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 < 7,2	µg/L	7,2	07/10/16 - 11/10/16



Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>				
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	07/10/16 - 08/10/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	07/10/16 - 08/10/16
0 A m,p-xilene	<0,048	µg/L	0,048	07/10/16 - 08/10/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	07/10/16 - 08/10/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	07/10/16 - 08/10/16
<b>IPA</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - idrocarburi policiclici aromatici (IPA) totali	<0,00039	µg/L	0,00039	----- - 10/10/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2-metilnftalene	<0,00039	µg/L	0,00039	10/10/16 - 10/10/16
0 A acenftene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 10/10/16
0 A acenftilene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 10/10/16
0 A antracene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[a]antracene	<0,000120	µg/L	0,000120	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[e]pirene	<0,000260	µg/L	0,000260	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[j]fluorantene	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 10/10/16
0 A crisene	<0,000130	µg/L	0,000130	10/10/16 - 10/10/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16 - 10/10/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	10/10/16 - 10/10/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 10/10/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 10/10/16
0 A dibenzo[a,l]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 10/10/16
0 A fenantrene	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 10/10/16
0 A fluorantene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 10/10/16
0 A fluorene	<0,000170	µg/L	0,000170	10/10/16 - 10/10/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 10/10/16
0 A nftalene	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 10/10/16
0 A pirene	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 10/10/16
<b>Pesticidi azotati</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	10/10/16 - 10/10/16
<b>Pesticidi clorurati</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	----- - 10/10/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	----- - 10/10/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	----- - 10/10/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 10/10/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	10/10/16 - 10/10/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 10/10/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16 - 10/10/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 10/10/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	10/10/16 - 10/10/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 10/10/16
0 A alaclor	<0,00034	µg/L	0,00034	10/10/16 - 10/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>				
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 10/10/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 10/10/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16 - 10/10/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16 - 10/10/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 10/10/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16 - 10/10/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 10/10/16
<b>Controlli microbiologici</b>				
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003			
* A coliformi totali	17000	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003			
* A coliformi fecali	5500	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003			
* A escherichia coli	240	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003			
* A streptococchi fecali	800	UFC/100mL		07/10/16 - 09/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003			
* A carica batterica a 36° C	3720	UFC/mL		07/10/16 - 09/10/16

Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA, 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione  
 A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA  
 B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA  
 C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA  
 E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA  
 S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.  
 Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.  
 I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10. I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.  
 Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAC Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio

## RAPPORTO DI PROVA n° 755683/16

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Cliente	SPEA ENGINEERING S.P.A.
Indirizzo	Via Bergamini, 50 00159 ROMA (RM)
Prime Contractor	SPEA ENGINEERING S.P.A.
Progetto/Contratto	Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna
Base/Sito	Torrente Savena e Fiume Reno (5-10-2016)
Matrice	Acqua superficiale
Data ricevimento	06-ott-16
Identificazione del Cliente	FIV-SA-01
Identificazione interna	03 / 149757 RS: RH16SR0001686 INT: RH16IN0002293
Data emissione Rapporto di Prova	18-ott-16
Data Prelievo	05-ott-16 10.35
Procedura di Campionamento	ISO 5667-6:2014 Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)

### Note

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
Metodo di Prova III pH	+ APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 7,4 ± 0,1	pH		----- - 05/10/16
Metodo di Prova III conducibilità	+ APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 710 ± 21	µS/cm	5,0	----- - 05/10/16
Metodo di Prova III temperatura	+ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 14,9 ± 0,1	°C		----- - 05/10/16
Metodo di Prova III ossigeno disciolto	+ APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G 6,30 ± 0,63	mg/L	0,500	----- - 05/10/16
Metodo di Prova 0 A BOD5	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 4000 ± 600	µg/L	2400	07/10/16 - 12/10/16
Metodo di Prova 0 A COD totale	ISPRA Man 117 2014 11000 ± 1700	µg/L	3300	12/10/16 - 12/10/16
Metodo di Prova 0 A durezza totale °F sul totale	APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003 29,0 ± 0,6	°F	0,0300	07/10/16 - 07/10/16
Metodo di Prova 0 A solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 6500 ± 980	µg/L	2500	07/10/16 - 07/10/16
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova 0 A azoto ammoniacale come NH4	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 78 ± 16	µg/L	8,5	07/10/16 - 07/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova 0 A azoto nitrico come N	EPA 9056A 2007 330 ± 66	µg/L	19,0	07/10/16 - 07/10/16
0 A azoto nitroso come N	8,1 ± 1,6	µg/L	2,90	07/10/16 - 07/10/16
<b>Tensioattivi</b>				
Metodo di Prova 0 A tensioattivi anionici (MBAS)	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 < 72,0	µg/L	72,0	06/10/16 - 06/10/16
Metodo di Prova 0 A carbonio organico totale	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003 1800 ± 360	µg/L	220	07/10/16 - 07/10/16
<b>Anioni</b>				
Metodo di Prova 0 A cloruri	EPA 9056A 2007 31000 ± 6300	µg/L	79	07/10/16 - 07/10/16
0 A solfati	110000 ± 23000	µg/L	140	07/10/16 - 07/10/16
<b>Metalli</b>				
Metodo di Prova 0 A calcio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014 73000 ± 15000	µg/L	65	07/10/16 - 07/10/16
0 A magnesio sul totale	18000 ± 3500	µg/L	27,0	07/10/16 - 07/10/16
0 A potassio sul totale	4900 ± 990	µg/L	15	07/10/16 - 07/10/16
0 A sodio sul totale	34000 ± 6900	µg/L	62	07/10/16 - 07/10/16
Metodo di Prova 0 A alluminio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 270 ± 40	µg/L	1,40	07/10/16 - 08/10/16
0 A cromo totale sul totale	0,93 ± 0,14	µg/L	0,190	07/10/16 - 08/10/16
0 A ferro sul totale	510 ± 77	µg/L	2,10	07/10/16 - 08/10/16
0 A manganese sul totale	42,0 ± 6,4	µg/L	0,220	07/10/16 - 08/10/16
0 A mercurio sul totale	< 0,079	µg/L	0,079	07/10/16 - 08/10/16
0 A nichel sul totale	2,90 ± 0,44	µg/L	0,200	07/10/16 - 08/10/16
0 A piombo sul totale	0,510 ± 0,080	µg/L	0,160	07/10/16 - 08/10/16
0 A rame sul totale	1,80 ± 0,27	µg/L	0,460	07/10/16 - 08/10/16
0 A zinco sul totale	7,3 ± 1,1	µg/L	1,40	07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova 0 A cromo (VI)	EPA 7199 1996 < 0,130	µg/L	0,130	07/10/16 - 08/10/16
<b>Metalli assimilabili</b>				
Metodo di Prova 0 A fosforo totale sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 140 ± 20	µg/L	20,0	07/10/16 - 08/10/16
<b>Fenoli totali</b>				
Metodo di Prova 0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	EPA 9065 1986 < 20	µg/L	20	07/10/16 - 07/10/16
<b>Composti idrocarburici</b>				
Metodo di Prova 0 A - idrocarburi totali come n-esano	+ Calcolo < 29	µg/L	29	----- - 11/10/16
<b>Composti organici volatili</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 < 29	µg/L	29	07/10/16 - 07/10/16
<b>Idrocarburi pesanti</b>				
Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 < 7,2	µg/L	7,2	07/10/16 - 11/10/16
<b>Composti aromatici volatili</b>				
Metodo di Prova	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006			



Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>				
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	07/10/16 - 08/10/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	07/10/16 - 08/10/16
0 A m,p-xilene	<0,048	µg/L	0,048	07/10/16 - 08/10/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	07/10/16 - 08/10/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	07/10/16 - 08/10/16
<b>IPA</b>				
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014				
0 A - idrocarburi policiclici aromatici (IPA) totali	<0,00039	µg/L	0,00039	----- - 10/10/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A 2-metilnftalene	<0,00039	µg/L	0,00039	10/10/16 - 10/10/16
0 A acenafene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 10/10/16
0 A acenafilene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 10/10/16
0 A antracene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[a]antracene	<0,000120	µg/L	0,000120	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[e]pirene	<0,000260	µg/L	0,000260	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[j]fluorantene	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 10/10/16
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 10/10/16
0 A crisene	<0,000130	µg/L	0,000130	10/10/16 - 10/10/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16 - 10/10/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	10/10/16 - 10/10/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 10/10/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 10/10/16
0 A dibenzo[a,l]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 10/10/16
0 A fenantrene	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 10/10/16
0 A fluorantene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 10/10/16
0 A fluorene	<0,000170	µg/L	0,000170	10/10/16 - 10/10/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 10/10/16
0 A nftalene	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 10/10/16
0 A pirene	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 10/10/16
<b>Pesticidi azotati</b>				
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	10/10/16 - 10/10/16
<b>Pesticidi clorurati</b>				
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014				
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	----- - 10/10/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	----- - 10/10/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	----- - 10/10/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 10/10/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	10/10/16 - 10/10/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 10/10/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16 - 10/10/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 10/10/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	10/10/16 - 10/10/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 10/10/16
0 A alador	<0,00034	µg/L	0,00034	10/10/16 - 10/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>				
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 10/10/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 10/10/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16 - 10/10/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16 - 10/10/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 10/10/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>				
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16 - 10/10/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 10/10/16
<b>Controlli microbiologici</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003				
* A coliformi totali	14000	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003				
* A coliformi fecali	3500	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003				
* A escherichia coli	230	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003				
* A streptococchi fecali	200	UFC/100mL		07/10/16 - 09/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003				
* A carica batterica a 36°C	1480	UFC/mL		07/10/16 - 09/10/16

## Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA, 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero. Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C. Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio

**RAPPORTO DI PROVA n° 755684/16**

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Cliente SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Indirizzo Via Bergamini, 50  
 00159 ROMA (RM)  
 Prime Contractor SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Progetto/Contratto Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna  
 Base/Sito Torrente Savena e Fiume Reno (5-10-2016)  
 Matrice Acqua superficiale  
 Data ricevimento 06-ott-16  
 Identificazione del Cliente FIV-RE-01  
 Identificazione interna 04 / 149757 RS: RH16SR0001686 INT: RH16IN0002293 QC Type N  
 Data emissione Rapporto di Prova 18-ott-16  
 Data Prelievo 05-ott-16 11.40  
 Procedura di Campionamento ISO 5667-6:2014 Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)

**Note**

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 III pH	7,6 ± 0,1	pH		----- - 05/10/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 III conducibilità	400 ± 12	µS/cm	5,0	----- - 05/10/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 III temperatura	18,0 ± 0,1	°C		----- - 05/10/16
Metodo di Prova + APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G III ossigeno disciolto	7,80 ± 0,78	mg/L	0,500	----- - 05/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 0 A BOD5	<2400	µg/L	2400	07/10/16 - 12/10/16
Metodo di Prova ISPRA Man 117 2014 0 A COD totale	7700 ± 1100	µg/L	3300	12/10/16 - 12/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003 0 A durezza totale *F sul totale	16,0 ± 0,3	*F	0,0300	07/10/16 - 07/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 0 A solidi sospesi totali	6500 ± 980	µg/L	2500	07/10/16 - 07/10/16
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 0 A azoto ammoniacale come NH4	14,0 ± 2,7	µg/L	8,5	07/10/16 - 07/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova EPA 9056A 2007 0 A azoto nitrico come N	120 ± 24	µg/L	19,0	07/10/16 - 07/10/16
0 A azoto nitroso come N	<2,90	µg/L	2,90	07/10/16 - 07/10/16
<b>Tensioattivi</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<72,0	µg/L	72,0	06/10/16 - 06/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003 0 A carbonio organico totale	2500 ± 510	µg/L	220	07/10/16 - 07/10/16
<b>Anioni</b>				
Metodo di Prova EPA 9056A 2007 0 A cloruri	24000 ± 4800	µg/L	79	07/10/16 - 07/10/16
0 A solfati	37000 ± 7300	µg/L	140	07/10/16 - 07/10/16
<b>Metalli</b>				
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014 0 A calcio sul totale	44000 ± 8800	µg/L	65	07/10/16 - 07/10/16
0 A magnesio sul totale	8900 ± 1800	µg/L	27,0	07/10/16 - 07/10/16
0 A potassio sul totale	2300 ± 460	µg/L	15	07/10/16 - 07/10/16
0 A sodio sul totale	19000 ± 3800	µg/L	62	07/10/16 - 07/10/16
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 0 A alluminio sul totale	190 ± 28	µg/L	1,40	07/10/16 - 08/10/16
0 A cromo totale sul totale	0,560 ± 0,080	µg/L	0,190	07/10/16 - 08/10/16
0 A ferro sul totale	280 ± 42	µg/L	2,10	07/10/16 - 08/10/16
0 A manganese sul totale	24,0 ± 3,7	µg/L	0,220	07/10/16 - 08/10/16
0 A mercurio sul totale	<0,079	µg/L	0,079	07/10/16 - 08/10/16
0 A nichel sul totale	1,70 ± 0,25	µg/L	0,200	07/10/16 - 08/10/16
0 A piombo sul totale	0,480 ± 0,070	µg/L	0,160	07/10/16 - 08/10/16
0 A rame sul totale	1,70 ± 0,26	µg/L	0,460	07/10/16 - 08/10/16
0 A zinco sul totale	6,40 ± 0,96	µg/L	1,40	07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova EPA 7199 1996 0 A cromo (VI)	0,270 ± 0,040	µg/L	0,130	07/10/16 - 08/10/16
<b>Metalli assimilabili</b>				
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 0 A fosforo totale sul totale	25,0 ± 3,7	µg/L	20,0	07/10/16 - 08/10/16
<b>Fenoli totali</b>				
Metodo di Prova EPA 9065 1986 0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	<20	µg/L	20	07/10/16 - 07/10/16
<b>Composti idrocarburi</b>				
Metodo di Prova + Calcolo 0 A - idrocarburi totali come n-esano	<29	µg/L	29	----- - 11/10/16
<b>Composti organici volatili</b>				
Metodo di Prova ISPRA Man 123 2015 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	<29	µg/L	29	07/10/16 - 07/10/16
<b>Idrocarburi pesanti</b>				
Metodo di Prova ISPRA Man 123 2015 0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	<7,2	µg/L	7,2	07/10/16 - 11/10/16
<b>Composti aromatici volatili</b>				
Metodo di Prova EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006				



Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>				
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	07/10/16 - 08/10/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	07/10/16 - 08/10/16
0 A m,p-xilene	<0,048	µg/L	0,048	07/10/16 - 08/10/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	07/10/16 - 08/10/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	07/10/16 - 08/10/16
<b>IPA</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - idrocarburi polinucleari aromatici (IPA) totali	<0,00039	µg/L	0,00039	----- - 11/10/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2-metilnaftalene	<0,00039	µg/L	0,00039	10/10/16 - 11/10/16
0 A acenaftene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A acenaftilene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A antracene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[a]antracene	<0,000120	µg/L	0,000120	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[e]pirene	<0,000260	µg/L	0,000260	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[j]fluorantene	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A crisene	<0,000130	µg/L	0,000130	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,l]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 11/10/16
0 A fenantrene	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
0 A fluorantene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A fluorene	<0,000170	µg/L	0,000170	10/10/16 - 11/10/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A naftalene	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 11/10/16
0 A pirene	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
<b>Pesticidi azotati</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	10/10/16 - 11/10/16
<b>Pesticidi clorurati</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	----- - 11/10/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	----- - 11/10/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	----- - 11/10/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 11/10/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	10/10/16 - 11/10/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16 - 11/10/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	10/10/16 - 11/10/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A alacior	<0,00034	µg/L	0,00034	10/10/16 - 11/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>				
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 11/10/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 11/10/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16 - 11/10/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16 - 11/10/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16 - 11/10/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
<b>Controlli microbiologici</b>				
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003			
* A coliformi totali	8200	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003			
* A coliformi fecali	1900	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003			
* A escherichia coli	180	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003			
* A streptococchi fecali	100	UFC/100mL		07/10/16 - 09/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003			
* A carica batterica a 36°C	4040	UFC/mL		07/10/16 - 09/10/16

## Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA, 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione  
 A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA  
 B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA  
 C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CAQIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA  
 E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA  
 S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.  
 I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10. I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.  
 Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C. Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

## Il Responsabile del Laboratorio

**RAPPORTO DI PROVA n° 755685/16**

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Cliente SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Indirizzo Via Bergamini, 50  
 00159 ROMA (RM)  
 Prime Contractor SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Progetto/Contratto Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna  
 Base/Sito Torrente Savena e Fiume Reno (5-10-2016)  
 Matrice Acqua superficiale  
 Data ricevimento 06-ott-16  
 Identificazione del Cliente FIM-RE-01  
 Identificazione interna 05 / 149757 RS: RH16SR0001686 INT: RH16IN0002293 QC Type N  
 Data emissione Rapporto di Prova 18-ott-16  
 Data Prelievo 05-ott-16 12.15  
 Procedura di Campionamento ISO 5667-6:2014 Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)

**Note**

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 III pH	7,7 ± 0,1	pH		----- - 05/10/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 III conducibilità	400 ± 12	µS/cm	5,0	----- - 05/10/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 III temperatura	18,0 ± 0,1	°C		----- - 05/10/16
Metodo di Prova + APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G III ossigeno disciolto	9,20 ± 0,92	mg/L	0,500	----- - 05/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 0 A BOD5	3000 ± 450	µg/L	2400	07/10/16 - 12/10/16
Metodo di Prova ISPRA Man 117 2014 0 A COD totale	7200 ± 1100	µg/L	3300	12/10/16 - 12/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003 0 A durezza totale °F sul totale	18,0 ± 0,4	°F	0,0300	07/10/16 - 07/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 0 A solidi sospesi totali	7500 ± 1100	µg/L	2500	07/10/16 - 07/10/16
<b>Sostanze azotate</b> Metodo di Prova APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 0 A azoto ammoniacale come NH4	<8,5	µg/L	8,5	07/10/16 - 07/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Sostanze azotate</b> Metodo di Prova EPA 9056A 2007 0 A azoto nitrico come N	88 ± 18	µg/L	19,0	07/10/16 - 07/10/16
0 A azoto nitroso come N	<2,90	µg/L	2,90	07/10/16 - 07/10/16
<b>Tensioattivi</b> Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 0 A tensioattivi anionici (MBAS)	<72,0	µg/L	72,0	06/10/16 - 06/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003 0 A carbonio organico totale	1100 ± 210	µg/L	220	07/10/16 - 07/10/16
<b>Anioni</b> Metodo di Prova EPA 9056A 2007 0 A cloruri	24000 ± 4800	µg/L	79	07/10/16 - 07/10/16
0 A solfati	37000 ± 7400	µg/L	140	07/10/16 - 07/10/16
<b>Metalli</b> Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014 0 A calcio sul totale	42000 ± 8500	µg/L	65	07/10/16 - 07/10/16
0 A magnesio sul totale	8600 ± 1700	µg/L	27,0	07/10/16 - 07/10/16
0 A potassio sul totale	2200 ± 440	µg/L	15	07/10/16 - 07/10/16
0 A sodio sul totale	18000 ± 3600	µg/L	62	07/10/16 - 07/10/16
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 0 A alluminio sul totale	180 ± 27	µg/L	1,40	07/10/16 - 08/10/16
0 A cromo totale sul totale	0,500 ± 0,080	µg/L	0,190	07/10/16 - 08/10/16
0 A ferro sul totale	240 ± 37	µg/L	2,10	07/10/16 - 08/10/16
0 A manganese sul totale	21,0 ± 3,2	µg/L	0,220	07/10/16 - 08/10/16
0 A mercurio sul totale	<0,079	µg/L	0,079	07/10/16 - 08/10/16
0 A nichel sul totale	1,40 ± 0,21	µg/L	0,200	07/10/16 - 08/10/16
0 A piombo sul totale	0,430 ± 0,060	µg/L	0,160	07/10/16 - 08/10/16
0 A rame sul totale	1,40 ± 0,22	µg/L	0,460	07/10/16 - 08/10/16
0 A zinco sul totale	4,40 ± 0,66	µg/L	1,40	07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova EPA 7199 1996 0 A cromo (VI)	0,340 ± 0,040	µg/L	0,130	07/10/16 - 08/10/16
<b>Metalli assimilabili</b> Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 0 A fosforo totale sul totale	<20,0	µg/L	20,0	07/10/16 - 08/10/16
<b>Fenoli totali</b> Metodo di Prova EPA 9065 1986 0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	<20	µg/L	20	07/10/16 - 07/10/16
<b>Composti idrocarburi</b> Metodo di Prova + Calcolo 0 A - idrocarburi totali come n-esano	<29	µg/L	29	----- - 11/10/16
<b>Composti organici volatili</b> Metodo di Prova ISPRA Man 123 2015 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	<29	µg/L	29	07/10/16 - 07/10/16
<b>Idrocarburi pesanti</b> Metodo di Prova ISPRA Man 123 2015 0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	<7,2	µg/L	7,2	07/10/16 - 11/10/16
<b>Composti aromatici volatili</b> Metodo di Prova EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006				



Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>				
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	07/10/16 - 08/10/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	07/10/16 - 08/10/16
0 A m,p-xilene	<0,048	µg/L	0,048	07/10/16 - 08/10/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	07/10/16 - 08/10/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	07/10/16 - 08/10/16
<b>IPA</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - idrocarburi polinucleari aromatici (IPA) totali	<0,00039	µg/L	0,00039	----- - 11/10/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2-metilnftalene	<0,00039	µg/L	0,00039	10/10/16 - 11/10/16
0 A acenafte	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A acenafilene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A antracene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[a]antracene	<0,000120	µg/L	0,000120	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[b]fluorantene	<0,000150	µg/L	0,000150	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[e]pirene	<0,000260	µg/L	0,000260	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[j]fluorantene	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[k]fluorantene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A crisene	<0,000130	µg/L	0,000130	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,l]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 11/10/16
0 A fenantrene	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
0 A fluorantene	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A fluorene	<0,000170	µg/L	0,000170	10/10/16 - 11/10/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A naftalene	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 11/10/16
0 A pirene	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
<b>Pesticidi azotati</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	10/10/16 - 11/10/16
<b>Pesticidi clorurati</b>				
Metodo di Prova	+ EPA 8270D 2014			
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	----- - 11/10/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	----- - 11/10/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	----- - 11/10/16
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 11/10/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	10/10/16 - 11/10/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16 - 11/10/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	10/10/16 - 11/10/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A alalcor	<0,00034	µg/L	0,00034	10/10/16 - 11/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>				
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 11/10/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 11/10/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16 - 11/10/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16 - 11/10/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>				
Metodo di Prova	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014			
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16 - 11/10/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
<b>Controlli microbiologici</b>				
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003			
* A coliformi totali	9600	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003			
* A coliformi fecali	1200	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003			
* A escherichia coli	160	UFC/100mL		07/10/16 - 08/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003			
* A streptococchi fecali	100	UFC/100mL		07/10/16 - 09/10/16
Metodo di Prova	APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003			
* A carica batterica a 36°C	2340	UFC/mL		07/10/16 - 09/10/16

## Fine del Rapporto di Prova

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA. 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione  
 A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.  
 B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.  
 C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiarreddu) - ITALIA  
 E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA  
 S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.  
 Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.  
 I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10. I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.  
 Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C: Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio

**RAPPORTO DI PROVA n° 755687/16**

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Cliente SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Indirizzo Via Bergamini, 50  
 00159 ROMA (RM)  
 Prime Contractor SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Progetto/Contratto Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna  
 Base/Sito C. NAVILE  
 Matrice Acqua superficiale  
 Data ricevimento 07-ott-16  
 Identificazione del Cliente FIV-NA-01\_C.Battiferro  
 Identificazione interna 01 / 149810 RS: RH16SR0001691 INT: RH16IN0002299 QC Type N  
 Data emissione Rapporto di Prova 18-ott-16  
 Data Prelievo 06-ott-16 08.50  
 Procedura di Campionamento ISO 5667-6:2014 Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)

**Note**

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003				
III pH	7,3 ± 0,1	pH		----- 06/10/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003				
III conducibilità	290,0 ± 8,6	µS/cm	5,0	----- 06/10/16
Metodo di Prova + APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003				
III temperatura	15,4 ± 0,1	°C		----- 06/10/16
Metodo di Prova + APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G				
III ossigeno disciolto	1,40 ± 0,14	mg/L	0,500	----- 06/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003				
0 A BOD5	<2400	µg/L	2400	10/10/16 - 15/10/16
Metodo di Prova ISPRA Man 117 2014				
0 A COD totale	27000 ± 4100	µg/L	3300	10/10/16 - 10/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003				
0 A durezza totale °F sul totale	8,9 ± 0,2	°F	0,0300	10/10/16 - 10/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003				
0 A solidi sospesi totali	8000 ± 1200	µg/L	5000	10/10/16 - 10/10/16
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003				
0 A azoto ammoniacale come NH4	3800 ± 770	µg/L	85	11/10/16 - 11/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Sostanze azotate</b>				
Metodo di Prova EPA 9056A 2007				
0 A azoto nitrico come N	1100 ± 210	µg/L	19,0	08/10/16 - 08/10/16
0 A azoto nitroso come N	220 ± 45	µg/L	2,90	08/10/16 - 08/10/16
<b>Tensioattivi</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003				
0 A tensioattivi anionici (MBAS)	310 ± 31	µg/L	72,0	07/10/16 - 07/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003				
0 A carbonio organico totale	10000 ± 2000	µg/L	220	10/10/16 - 10/10/16
<b>Anioni</b>				
Metodo di Prova EPA 9056A 2007				
0 A cloruri	22000 ± 4400	µg/L	79	08/10/16 - 08/10/16
0 A solfati	27000 ± 5400	µg/L	140	08/10/16 - 08/10/16
<b>Metalli</b>				
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014				
0 A calcio sul totale	28000 ± 5600	µg/L	65	10/10/16 - 10/10/16
0 A magnesio sul totale	3600 ± 720	µg/L	27,0	10/10/16 - 10/10/16
0 A potassio sul totale	4400 ± 880	µg/L	15	10/10/16 - 10/10/16
0 A sodio sul totale	16000 ± 3300	µg/L	62	10/10/16 - 10/10/16
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014				
0 A alluminio sul totale	180 ± 27	µg/L	1,40	10/10/16 - 10/10/16
0 A cromo totale sul totale	0,86 ± 0,13	µg/L	0,190	10/10/16 - 10/10/16
0 A ferro sul totale	320 ± 47	µg/L	2,10	10/10/16 - 10/10/16
0 A manganese sul totale	47,0 ± 7,1	µg/L	0,220	10/10/16 - 10/10/16
0 A mercurio sul totale	0,110 ± 0,020	µg/L	0,079	10/10/16 - 10/10/16
0 A nichel sul totale	1,80 ± 0,26	µg/L	0,200	10/10/16 - 10/10/16
0 A piombo sul totale	2,10 ± 0,32	µg/L	0,160	10/10/16 - 10/10/16
0 A rame sul totale	25,0 ± 3,8	µg/L	0,460	10/10/16 - 10/10/16
0 A zinco sul totale	34,0 ± 5,1	µg/L	1,40	10/10/16 - 10/10/16
Metodo di Prova EPA 7199 1996				
0 A cromo (VI)	<0,130	µg/L	0,130	07/10/16 - 07/10/16
<b>Metalli assimilabili</b>				
Metodo di Prova EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014				
0 A fosforo totale sul totale	680 ± 100	µg/L	20,0	10/10/16 - 10/10/16
<b>Fenoli totali</b>				
Metodo di Prova EPA 9065 1986				
0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	<20	µg/L	20	10/10/16 - 10/10/16
<b>Composti idrocarburici</b>				
Metodo di Prova + Calcolo				
0 A - idrocarburi totali come n-esano	<29	µg/L	29	----- 11/10/16
<b>Composti organici volatili</b>				
Metodo di Prova ISPRA Man 123 2015				
0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	<29	µg/L	29	10/10/16 - 10/10/16
<b>Idrocarburi pesanti</b>				
Metodo di Prova ISPRA Man 123 2015				
0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	<7,2	µg/L	7,2	10/10/16 - 11/10/16
<b>Composti aromatici volatili</b>				
Metodo di Prova EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006				



Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>					
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	10/10/16	10/10/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	10/10/16	10/10/16
0 A m,p-xilene	<0,048	µg/L	0,048	10/10/16	10/10/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	10/10/16	10/10/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	10/10/16	10/10/16
<b>IPA</b>					
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014					
0 A - idrocarburi policiclici aromatici (IPA) totali	0,0260 ± 0,0035	µg/L	0,000390	-----	11/10/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A 2-metilnaftalene	<0,00039	µg/L	0,00039	10/10/16	11/10/16
0 A acenafte	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16	11/10/16
0 A acenafte	0,00110 ± 0,00033	µg/L	0,000110	10/10/16	11/10/16
0 A antracene	0,00087 ± 0,00026	µg/L	0,000210	10/10/16	11/10/16
0 A benzo[a]antracene	0,00067 ± 0,00020	µg/L	0,000120	10/10/16	11/10/16
0 A benzo[a]pirene	0,00036 ± 0,00011	µg/L	0,000220	10/10/16	11/10/16
0 A benzo[b]fluorantene	0,00058 ± 0,00017	µg/L	0,000150	10/10/16	11/10/16
0 A benzo[e]pirene	0,00073 ± 0,00022	µg/L	0,000260	10/10/16	11/10/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	0,0099 ± 0,0030	µg/L	0,000240	10/10/16	11/10/16
0 A benzo[j]fluorantene	0,00047 ± 0,00014	µg/L	0,000180	10/10/16	11/10/16
0 A benzo[k]fluorantene	0,00047 ± 0,00014	µg/L	0,000210	10/10/16	11/10/16
0 A crisene	0,00100 ± 0,00031	µg/L	0,000130	10/10/16	11/10/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16	11/10/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	10/10/16	11/10/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16	11/10/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16	11/10/16
0 A dibenzo[a,j]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16	11/10/16
0 A fenantrene	0,0049 ± 0,0015	µg/L	0,000250	10/10/16	11/10/16
0 A fluorantene	0,00180 ± 0,00055	µg/L	0,000110	10/10/16	11/10/16
0 A fluorene	0,00130 ± 0,00038	µg/L	0,000170	10/10/16	11/10/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16	11/10/16
0 A naftalene	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16	11/10/16
0 A pirene	0,00210 ± 0,00062	µg/L	0,000250	10/10/16	11/10/16
<b>Pesticidi azotati</b>					
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	10/10/16	11/10/16
<b>Pesticidi clorurati</b>					
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014					
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	-----	11/10/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	-----	11/10/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	-----	11/10/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16	11/10/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	10/10/16	11/10/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16	11/10/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16	11/10/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16	11/10/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	10/10/16	11/10/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16	11/10/16
0 A alador	<0,00034	µg/L	0,00034	10/10/16	11/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi	
				Inizio	Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>					
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16	11/10/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16	11/10/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16	11/10/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16	11/10/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16	11/10/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>					
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014					
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16	11/10/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16	11/10/16
<b>Controlli microbiologici</b>					
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003					
* A coliformi totali	94400	UFC/100mL		10/10/16	11/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003					
* A coliformi fecali	24000	UFC/100mL		10/10/16	11/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003					
* A escherichia coli	34800	UFC/100mL		10/10/16	11/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003					
* A streptococchi fecali	3700	UFC/100mL		10/10/16	12/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003					
* A carica batterica a 36° C	4300	UFC/mL		10/10/16	12/10/16

**Fine del Rapporto di Prova**

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA, 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazzaro de Burgondi (PV), Via Mattei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C. Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio

**RAPPORTO DI PROVA n° 755688/16**

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione provato. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto soltanto per intero. Il presente Rapporto di Prova non può essere alterato o riprodotto a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta della THEOLAB S.p.A. Il presente Rapporto di prova è composto da pagine n° 4.

Ciente: SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Indirizzo: Via Bergamini, 50  
 00159 ROMA (RM)  
 Prime Contractor: SPEA ENGINEERING S.P.A.  
 Progetto/Contratto: Mon. amb. acque superficiali-Nodo di Bologna  
 Base/Sito: C. NAVILE  
 Matrice: Acqua superficiale  
 Data ricevimento: 07-ott-16  
 Identificazione del Cliente: FIM-NA-01\_C.Battiferro  
 Identificazione interna: 02 / 149810 RS: RH16SR0001691 INT: RH16IN0002299 QC Type N  
 Data emissione Rapporto di Prova: 18-ott-16  
 Data Prelievo: 06-ott-16 09.35  
 Procedura di Campionamento: ISO 5667-6:2014 Prelievo effettuato a cura di tecnici RTI (Theolab e GRAIA)

**Note**

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
Metodo di Prova III pH	+ APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 7,2 ± 0,1	pH		----- - 06/10/16
Metodo di Prova III conducibilità	+ APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 280,0 ± 8,5	µS/cm	5,0	----- - 06/10/16
Metodo di Prova III temperatura	+ APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 15,4 ± 0,1	°C		----- - 06/10/16
Metodo di Prova III ossigeno disciolto	+ APHA Standard Method, ed 22nd 2012, 4500-O G 1,00 ± 0,10	mg/L	0,500	----- - 06/10/16
Metodo di Prova 0 A BOD5	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 5000 ± 750	µg/L	2400	10/10/16 - 15/10/16
Metodo di Prova 0 A COD totale	ISPRA Man 117 2014 23000 ± 3500	µg/L	3300	10/10/16 - 10/10/16
Metodo di Prova 0 A durezza totale °F sul totale	APAT CNR IRSA 2040 A Man 29 2003 8,9 ± 0,2	°F	0,0300	10/10/16 - 10/10/16
Metodo di Prova 0 A solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 13000 ± 2000	µg/L	5000	10/10/16 - 10/10/16
<b>Sostanze azotate</b> Metodo di Prova 0 A azoto ammoniacale come NH4	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 3900 ± 780	µg/L	85	11/10/16 - 11/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Sostanze azotate</b> Metodo di Prova 0 A azoto nitrico come N 0 A azoto nitroso come N	EPA 9056A 2007 1300 ± 250 250 ± 50	µg/L µg/L	19,0 2,90	08/10/16 - 08/10/16 08/10/16 - 08/10/16
<b>Tensioattivi</b> Metodo di Prova 0 A tensioattivi anionici (MBAS)	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 280 ± 28	µg/L	72,0	07/10/16 - 07/10/16
Metodo di Prova 0 A carbonio organico totale	APAT CNR IRSA 5040 Man 29 2003 10000 ± 2100	µg/L	220	10/10/16 - 10/10/16
<b>Anioni</b> Metodo di Prova 0 A cloruri 0 A solfati	EPA 9056A 2007 21000 ± 4200 27000 ± 5300	µg/L µg/L	79 140	08/10/16 - 08/10/16 08/10/16 - 08/10/16
<b>Metalli</b> Metodo di Prova 0 A calcio sul totale 0 A magnesio sul totale 0 A potassio sul totale 0 A sodio sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6010D 2014 28000 ± 5600 3600 ± 710 4700 ± 930 16000 ± 3200	µg/L µg/L µg/L µg/L	65 27,0 15 62	10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16
Metodo di Prova 0 A alluminio sul totale 0 A cromo totale sul totale 0 A ferro sul totale 0 A manganese sul totale 0 A mercurio sul totale 0 A nichel sul totale 0 A piombo sul totale 0 A rame sul totale 0 A zinco sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 220 ± 34 1,10 ± 0,17 400 ± 60 50,0 ± 7,5 0,100 ± 0,020 2,00 ± 0,30 2,30 ± 0,35 26 ± 4 39,0 ± 5,8	µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L	1,40 0,190 2,10 0,220 0,079 0,200 0,160 0,460 1,40	10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16 10/10/16 - 10/10/16
Metodo di Prova 0 A cromo (VI)	EPA 7199 1996 <0,130	µg/L	0,130	07/10/16 - 07/10/16
<b>Metalli assimilabili</b> Metodo di Prova 0 A fosforo totale sul totale	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014 690 ± 100	µg/L	20,0	10/10/16 - 10/10/16
<b>Fenoli totali</b> Metodo di Prova 0 A fenoli reattivi alla 4-AAP	EPA 9065 1986 <20	µg/L	20	10/10/16 - 10/10/16
<b>Composti idrocarburi</b> Metodo di Prova 0 A - idrocarburi totali come n-esano	+ Calcolo <29	µg/L	29	----- - 11/10/16
<b>Composti organici volatili</b> Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione volatile (C6-C10) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 <29	µg/L	29	10/10/16 - 10/10/16
<b>Idrocarburi pesanti</b> Metodo di Prova 0 A idrocarburi frazione estraibile (C10-C40) come n-esano	ISPRA Man 123 2015 <7,2	µg/L	7,2	10/10/16 - 11/10/16
<b>Composti aromatici volatili</b> Metodo di Prova	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006			



Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Composti aromatici volatili</b>				
0 A benzene	<0,043	µg/L	0,043	10/10/16 - 10/10/16
0 A etilbenzene	<0,028	µg/L	0,028	10/10/16 - 10/10/16
0 A m,p-xilene	<0,048	µg/L	0,048	10/10/16 - 10/10/16
0 A o-xilene	<0,038	µg/L	0,038	10/10/16 - 10/10/16
0 A toluene	<0,041	µg/L	0,041	10/10/16 - 10/10/16
<b>IPA</b>				
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014				
0 A - idrocarburi polinucleari aromatici (IPA) totali	0,0180 ± 0,0020	µg/L	0,000390	----- - 11/10/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A 2-metilnaftalene	<0,00039	µg/L	0,00039	10/10/16 - 11/10/16
0 A acenafte	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A acenafilene	0,00100 ± 0,00031	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A antracene	0,00077 ± 0,00023	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[a]antracene	0,00051 ± 0,00015	µg/L	0,000120	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[a]pirene	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[b]fluorantene	0,00042 ± 0,00012	µg/L	0,000150	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[e]pirene	0,00059 ± 0,00018	µg/L	0,000260	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[g,h,i]perilene	0,0048 ± 0,0014	µg/L	0,000240	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[j]fluorantene	0,00045 ± 0,00014	µg/L	0,000180	10/10/16 - 11/10/16
0 A benzo[k]fluorantene	0,00044 ± 0,00013	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A crisene	0,00079 ± 0,00024	µg/L	0,000130	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,e]pirene	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,h]antracene	<0,000230	µg/L	0,000230	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,h]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,i]pirene	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 11/10/16
0 A dibenzo[a,l]pirene	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 11/10/16
0 A fenantrene	0,0037 ± 0,0011	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
0 A fluorantene	0,00130 ± 0,00039	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A fluorene	0,00110 ± 0,00032	µg/L	0,000170	10/10/16 - 11/10/16
0 A indeno[1,2,3-cd]pirene	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A naftalene	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 11/10/16
0 A pirene	0,00170 ± 0,00050	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
<b>Pesticidi azotati</b>				
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A atrazina	<0,000290	µg/L	0,000290	10/10/16 - 11/10/16
<b>Pesticidi clorurati</b>				
Metodo di Prova + EPA 8270D 2014				
0 A - DDD (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00022	µg/L	0,00022	----- - 11/10/16
0 A - DDE (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,0002	µg/L	0,0002	----- - 11/10/16
0 A - DDT (somma isomeri 2,4' e 4,4')	<0,00025	µg/L	0,00025	----- - 11/10/16
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A 2,4'-DDD	<0,000180	µg/L	0,000180	10/10/16 - 11/10/16
0 A 2,4'-DDE	<0,000200	µg/L	0,000200	10/10/16 - 11/10/16
0 A 2,4'-DDT	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
0 A 4,4'-DDD	<0,000220	µg/L	0,000220	10/10/16 - 11/10/16
0 A 4,4'-DDE	<0,000110	µg/L	0,000110	10/10/16 - 11/10/16
0 A 4,4'-DDT	<0,000130	µg/L	0,000130	10/10/16 - 11/10/16
0 A a-HCH	<0,000210	µg/L	0,000210	10/10/16 - 11/10/16
0 A alaclor	<0,00034	µg/L	0,00034	10/10/16 - 11/10/16

Parametro Analizzato	Valore e IM	UM	MDL	Data Analisi Inizio Fine
<b>Pesticidi clorurati</b>				
0 A aldrin	<0,000240	µg/L	0,000240	10/10/16 - 11/10/16
0 A b-HCH	<0,000320	µg/L	0,000320	10/10/16 - 11/10/16
0 A dieldrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16 - 11/10/16
0 A endrin	<0,000330	µg/L	0,000330	10/10/16 - 11/10/16
0 A g-HCH lindano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
<b>Pesticidi clorurati (clordano)</b>				
Metodo di Prova EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014				
0 A cis-clordano	<0,000190	µg/L	0,000190	10/10/16 - 11/10/16
0 A trans-clordano	<0,000250	µg/L	0,000250	10/10/16 - 11/10/16
<b>Controlli microbiologici</b>				
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003				
* A coliformi totali	64000	UFC/100mL		10/10/16 - 11/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003				
* A coliformi fecali	44400	UFC/100mL		10/10/16 - 11/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003				
* A escherichia coli	36400	UFC/100mL		10/10/16 - 11/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003				
* A streptococchi fecali	3000	UFC/100mL		10/10/16 - 12/10/16
Metodo di Prova APAT CNR IRSA 7050 Man 29 2003				
* A carica batterica a 36°C	3000	UFC/mL		10/10/16 - 12/10/16

**Fine del Rapporto di Prova**

\* = Prova non accreditata da ACCREDIA, 0 = Prova eseguita presso stazione permanente, I = Prova eseguita presso stazione temporanea, II = Prova eseguita presso stazione mobile, III = Prova eseguita fuori stazione

A = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Volpiano (TO) C.so Europa 600/A - ITALIA.

B = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Sannazaro de Burgondi (PV), Via Maltei, 46 - ITALIA.

C = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Uta (CA) c/o CACIP - 6 Strada Ovest snc (Loc. Macchiareddu) - ITALIA

E = Prova eseguita presso il Laboratorio THEOLAB di Ferrara (FE) Piazzale G. Donegani, 12 - ITALIA

S = Prova eseguita presso Laboratorio Terzo in subappalto.

Il numero di contrassegno dei parametri indica la categoria nella quale rientrano le prove oggetto dell'Accreditamento ACCREDIA di questo Laboratorio. L'accreditamento ACCREDIA costituisce un indice di competenza tecnica e gestionale del Laboratorio e non costituisce una garanzia rilasciata da ACCREDIA sulle singole prestazioni eseguite dal Laboratorio.

I valori 'MDL' ed 'LoQ' indicano, se applicabili, il Limite di Rilevabilità ed il Limite di Quantificazione dei parametri provati, corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni) relativi alla Norma o Procedura richiamata. L'incertezza di misura (IM) espressa, è l'incertezza estesa calcolata utilizzando un fattore di copertura pari a 2 e livello di confidenza 95%. Per i metodi normati i gradi di libertà sono da assumersi come superiori a 30; per i metodi interni i gradi di libertà sono superiori a 10.

I risultati ottenuti con metodi empirici, di cui alla definizione EURACHEM/CITAC Guide CG 4/2012 punto 7.9.1, non sono corretti per il recupero.

Per tali metodi il recupero medio è compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici - fonte: Appendix C. Laboratory Control Sample (LCS) Control Limits and Requirements; Quality Systems Manual(QSM)for Environmental Laboratories Based on ISO/IEC 17025:2005(E) and The NELAP Institute (TNI) Standards, Version 5.0. Laddove non disponibili i limiti sono ottenuti sperimentalmente dal laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio

---

**8 ALLEGATO 3 È RAPPORTI DI PROVA MHP PRIMA CAMPAGNA DI  
MONITORAGGIO: LUGLIO 2016**





**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**  
sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154  
Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

## RAPPORTO DI PROVA MHP\_FIM-SA-01\_08/08/2016

**Committente** SPEA Engineering S.p.A.

**Rif. Commessa** n. 450000372 del 26/05/2016

**Rich. prestazione** DTP/111442/A1U/AEM/001 del 17/06/2016

**Metodologia di campionamento** Multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati** Star\_ICMi

CNR-ISPRA. Metodi biologici per le acque superficiali interne. Manuali e Linee guida 111/2014.

CNR-ISPRA. Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010. Manuali e Linee guida 107/2014.

**Responsabile validazione** Dott. Cesare Puzzi

**Operatori** Dott. Mauro Bardazzi - Dott. Matteo Moroni

Data campionamento	25/07/2016	Tipo fluviale	06SS3
Corso d'acqua	Torrente Savena	Sup. campionata	0.5 m <sup>2</sup>
Località	San Lazzaro di Savena (BO) - Bologna	Mesohabitat campionato	Pool
Codice stazione	FIM-SA-01	Sequenza riffle-pool riconoscibile	si
Idrocoregione	6 – Pianura Padana	n. repliche	10
Note	Elevata torbidità, impossibile stimare l'estensione relativa dei microhabitat. Repliche collocate in maniera casuale, microhabitat registrato successivamente		



**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**  
sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154  
Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

### TAXA RINVENUTI NELL'UNITA' CAMPIONATA

GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	Densità (n/m <sup>2</sup> )
Diptera	Chironomidae	-	178
Diptera	Limoniidae	-	4
Gastropoda	Physidae	-	22
Hirudinea	Erpobdellidae	<i>Erpobdella</i>	2
Hirudinea	Glossiphoniidae	<i>Helobdella</i>	52
Oligochaeta	Enchytraeidae	-	40
Oligochaeta	Haplotaxidae	-	24
Oligochaeta	Tubificidae	-	220
<b>TOTALE INDIVIDUI</b>			<b>542</b>



**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**  
sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154  
Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

## RISULTATO INDICE STAR\_ICMI

Metrica	Valori di riferimento	peso	Punteggio
Indice ASPT	6,870	0,334	2,833
Indice EPTD	2,331	0,266	0,000
Indice GOLD	0,868	0,067	0,100
N° famiglie	30,000	0,167	8
Indice EPT	16,500	0,083	0
Indice di Shannon	2,415	0,083	1,474
STAR_ICMI punteggio	0,994		0,161
STAR_ICMI giudizio			cattivo

Varano Borghi, 08/08/2016

  
**G. R. A. I. A. s.r.l.**  
Via Repubblica, 1  
21020 VARANO BORGHI (VA)  
Partita I.V.A. N° 10454870154





**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**  
sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154  
Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

## RAPPORTO DI PROVA MHP\_FIV-SA-01\_08/08/2016

**Committente** SPEA Engineering S.p.A.

**Rif. Commessa** n. 450000372 del 26/05/2016

**Rich. prestazione** DTP/111442/A1U/AEM/001 del 17/06/2016

**Metodologia di campionamento** Multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati** Star\_ICMi

CNR-ISPRA. Metodi biologici per le acque superficiali interne. Manuali e Linee guida 111/2014.

CNR-ISPRA. Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010. Manuali e Linee guida 107/2014.

**Responsabile validazione** Dott. Cesare Puzzi

**Operatori** Dott. Mauro Bardazzi - Dott. Matteo Moroni

Data campionamento	25/07/2016	Tipo fluviale	06SS3
Corso d'acqua	Torrente Savena	Sup. campionata	0.5 m <sup>2</sup>
Località	San Lazzaro di Savena (BO) - Bologna	Mesohabitat campionato	Pool
Codice stazione	FIV-SA-01	Sequenza riffle-pool riconoscibile	si
Idrocoregione	6 – Pianura Padana	n. repliche	10
Note	Elevata torbidità, impossibile stimare l'estensione relativa dei microhabitat. Repliche collocate in maniera casuale, microhabitat registrato successivamente		



**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**  
sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154  
Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

### TAXA RINVENUTI NELL'UNITA' CAMPIONATA

GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	Densità (n/m <sup>2</sup> )
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	6
Trichoptera	Hydroptilidae	-	2
Diptera	Ceratopogonidae	-	2
Diptera	Chironomidae	-	58
Gastropoda	Lymnaeidae	-	2
Gastropoda	Physidae	-	64
Hirudinea	Erpobdellidae	<i>Erpobdella</i>	2
Hirudinea	Glossiphoniidae	<i>Helobdella</i>	80
Oligochaeta	Lumbriculidae	-	2
Oligochaeta	Tubificidae	-	142
Nematoda	Mermithidae	-	2
<b>TOTALE INDIVIDUI</b>			<b>362</b>



**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**  
sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154  
Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

## RISULTATO INDICE STAR\_ICMI

Metrica	Valori di riferimento	peso	Punteggio
Indice ASPT	6,870	0,334	3,125
Indice EPTD	2,331	0,266	0,000
Indice GOLD	0,868	0,067	0,254
N° famiglie	30,000	0,167	11
Indice EPT	16,500	0,083	2
Indice di Shannon	2,415	0,083	1,541
STAR_ICMI punteggio	0,994		0,222
STAR_ICMI giudizio			cattivo

Varano Borghi, 08/08/2016

  
**G.R.A.I.A. s.r.l.**  
Via Repubblica, 1  
21020 VARANO BORGHI (VA)  
Partita I.V.A. N° 10454870154





**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**  
sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154  
Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

## RAPPORTO DI PROVA MHP\_FIM-RE-01\_08/08/2016

**Committente** SPEA Engineering S.p.A.

**Rif. Commessa** n. 450000372 del 26/05/2016

**Rich. prestazione** DTP/111442/A1U/AEM/001 del 17/06/2016

**Metodologia di campionamento** Multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati** Star\_ICMi

CNR-ISPRA. Metodi biologici per le acque superficiali interne. Manuali e Linee guida 111/2014.

CNR-ISPRA. Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010. Manuali e Linee guida 107/2014.

**Responsabile validazione** Dott. Cesare Puzzi

**Operatori** Dott. Mauro Bardazzi - Dott. Matteo Moroni

Data campionamento	26/07/2016	Tipo fluviale	06SS4
Corso d'acqua	Fiume Reno	Sup. campionata	0.5 m <sup>2</sup>
Località	Bologna	Mesohabitat campionato	Pool
Codice stazione	FIM-RE-01	Sequenza riffle-pool riconoscibile	Si
Idrocoregione	6 – Pianura Padana	n. repliche	10
Note	Elevata torbidità, impossibile stimare l'estensione relativa dei microhabitat. Repliche collocate in maniera casuale, microhabitat registrato successivamente		



**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**  
sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154  
Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

## TAXA RINVENUTI NELL'UNITA' CAMPIONATA

GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	Densità (n/m <sup>2</sup> )
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	38
Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis</i>	94
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>	2
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Choroterpes</i>	14
Trichoptera	Hydropsychidae	-	54
Trichoptera	Hydroptilidae	-	72
Trichoptera	Leptoceridae	-	18
Coleoptera	Elmidae	-	6
Diptera	Ceratopogonidae	-	4
Diptera	Chironomidae	-	618
Odonata	Calopterygidae	<i>Calopteryx</i>	2
Crustacea	Gammaridae	-	84
Hirudinea	Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia</i>	1
Oligochaeta	Naididae	-	136
<b>TOTALE INDIVIDUI</b>			<b>1143</b>



**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**  
sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154  
Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

## RISULTATO INDICE STAR\_ICMI

Metrica	Valori di riferimento	peso	Punteggio
Indice ASPT	6,170	0,334	5,923
Indice EPTD	1,664	0,266	1,230
Indice GOLD	0,827	0,067	0,337
N° famiglie	25,500	0,167	14
Indice EPT	12,500	0,083	7
Indice di Shannon	2,228	0,083	1,610
STAR_ICMI punteggio	1,029		0,716
STAR_ICMI giudizio			buono

Varano Borghi, 08/08/2016

  
**G.R.A.I.A. s.r.l.**  
Via Repubblica, 1  
21020 VARANO BORGHI (VA)  
Partita I.V.A. N° 10454870154





**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**  
sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154  
Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

## RAPPORTO DI PROVA MHP\_FIV-RE-01\_08/08/2016

**Committente** SPEA Engineering S.p.A.

**Rif. Commessa** n. 450000372 del 26/05/2016

**Rich. prestazione** DTP/111442/A1U/AEM/001 del 17/06/2016

**Metodologia di campionamento** Multihabitat proporzionale (MHP)

**Indici calcolati** Star\_ICMi

CNR-ISPRA. Metodi biologici per le acque superficiali interne. Manuali e Linee guida 111/2014.

CNR-ISPRA. Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010. Manuali e Linee guida 107/2014.

**Responsabile validazione** Dott. Cesare Puzzi

**Operatori** Dott. Mauro Bardazzi - Dott. Matteo Moroni

Data campionamento	26/07/2016	Tipo fluviale	06SS4
Corso d'acqua	Fiume Reno	Sup. campionata	0.5 m <sup>2</sup>
Località	Calderara di Reno (BO)	Mesohabitat campionato	Pool
Codice stazione	FIV-RE-01	Sequenza riffle-pool riconoscibile	si
Idrocoregione	6 – Pianura Padana	n. repliche	10
Note	Elevata torbidità, impossibile stimare l'estensione relativa dei microhabitat. Repliche collocate in maniera casuale, microhabitat registrato successivamente		



**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**

sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154

Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

### TAXA RINVENUTI NELL'UNITA' CAMPIONATA

GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	Densità (n/m <sup>2</sup> )
Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis</i>	20
Trichoptera	Hydropsychidae	-	6
Trichoptera	Hydroptilidae	-	8
Coleoptera	Elmidae	-	6
Diptera	Chironomidae	-	78
Diptera	Limoniidae	-	6
Diptera	Psychodidae	-	12
Odonata	Calopterygidae	<i>Calopteryx</i>	4
Crustacea	Gammaridae	-	66
Gastropoda	Physidae	-	2
Hirudinea	Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia</i>	6
Oligochaeta	Lumbriculidae	<i>Helobdella</i>	6
Oligochaeta	Tubificidae	-	2
<b>TOTALE INDIVIDUI</b>			<b>222</b>



**Denominazione e Ragione sociale**  
**Società G.R.A.I.A. (Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque) S.r.l.**

sede in Via Repubblica, n° 1 – 21020 – Varano Borghi (VA)  
Telefono 0332.961097 - Fax 0332.961162 - e-mail: info@graia.eu - sito web: www.graia.eu  
Codice Fiscale, Partita IVA e n° di Registro Imprese 10454870154

Iscritta alla CCIAA Varese - R.E.A. 224337, Codice di Attività ISTAT n° 73.1 – Ricerche e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria

## RISULTATO INDICE STAR\_ICMI

Metrica	Valori di riferimento	peso	Punteggio
Indice ASPT	6,170	0,334	4,636
Indice EPTD	1,664	0,266	0,000
Indice GOLD	0,827	0,067	0,523
N° famiglie	25,500	0,167	13
Indice EPT	12,500	0,083	3
Indice di Shannon	2,228	0,083	1,868
STAR_ICMI punteggio	1,029		0,416
STAR_ICMI giudizio			scarso

Varano Borghi, 08/08/2016

  
**G.R.A.I.A. s.r.l.**  
Via Repubblica, 1  
21020 VARANO BORGHI (VA)  
Partita I.V.A. N° 10454870154