

# MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA

S.S. 652 "Fondovalle Sangro".

Lavori di costruzione del tratto compreso tra la  
Stazione di Gamberale e la Stazione di Civitaluparella.

2° Lotto, 2° Stralcio – 2° Tratto

Rapporto di campagna N°1  
Acque sotterranee

**La Responsabile del Laboratorio**

Dr. Silvia Longhi

(Ord. Naz.e Biologi Sez. A n°AA\_081148)

## Sommario

<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>ACQUE SOTTERRANEE.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Riferimenti Normativi e Standard di Qualità.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Protocollo di Monitoraggio.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Attività eseguite .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Sintesi e conclusioni .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Bibliografia .....</b>	<b>7</b>

## **PREMESSA**

Il presente Rapporto descrive le attività di monitoraggio ambientale corso d'opera relative alla componente acqua sotterranee eseguite nel mese di dicembre 2018 secondo quanto descritto nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativo al Progetto Esecutivo dell'intervento S.S.652 "Fondovalle Sangro". Lavori di costruzione del tratto compreso tra la stazione di Gamberale e la stazione di Civitaluparella. 2° Lotto, 2° Stralcio – 2° Tratto.

Il Monitoraggio Corso d'*Opera* per tale componente, ha lo scopo di controllare l'impatto della costruzione delle opere sul sistema idrogeologico profondo, al fine di prevenire alterazioni di tipo qualiquantitativo delle acque ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.

## ACQUE SOTTERRANEE

### 1. Premessa

Il presente rapporto espone i risultati rilevati in merito alla componente **'Monitoraggio delle Acque Sotterranee'**. I rilievi si sono effettuati nel mese di dicembre 2018.

La campagna di monitoraggio, è stata interessata dal rilievo del carico idraulico della falda e dal prelievo delle acque di falda per il rilevamento dei parametri chimico-fisici e chimico-batteriologici in situ (stato di inquinamento della risorsa idrica).

### 2. Riferimenti Normativi e Standard di Qualità

*D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.*, – Norme in materia ambientale; Parte III – Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche;

*D.M. n.131/2008* - Regolamento recante "Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni", per la modifica delle norme tecniche del Decreto Legislativo n. 152 del 3/04/2006 recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto;

*D.M. n.56/2009* – Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art.75, comma 3, del D.Lgs. medesimo";

*D.Lgs. n.30/2009* – Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;

*D.Lgs. n.190/2010* – Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino;

*D.Lgs. n.219/2010* – Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recanti modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica ed il monitoraggio dello stato delle acque;

*D.M. n.260/2010* – Regolamento recante Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;

*D.Lgs. n.172/2015* – Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 200/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque;

*Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013* Acque – Classificazione dei sistemi di monitoraggio – Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;

*Decisione della Commissione UE 2010/477/UE del 01/09/2010* sui criteri e gli standard metodologici relativi al buono stato ecologico delle acque marine;

*Direttiva 2013/39/UE del 12/08/2013* che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

Standard di Qualità Prove di Laboratorio:

Rapporti ISTISAN 2007/31 pag.65 Met ISS.BFA. Residuo fisso a 180°  
032.rev.00

APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003

Alcalinità da carbonati, Alcalinità da bicarbonati

APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003

Conducibilità

APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003

pH

APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003

Temperatura

APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003

Cromo esavalente

APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Azoto Nitrico, Azoto Nitroso

APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003

Fosforo totale

APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	Ossigeno disciolto, Cloruri, Solfati,
APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	Benzene, Toluene, Etilbenzene, m+p-Xilene, o-Xilene, Stirene
APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	Alifatici clorurati cancerogeni (Triclorometano, 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano, 1,1,2-Tricloroetano, Tricloroetilene, 1,1,2,2-Tetracloroetano, Tetracloroetilene, Esacloro-1,3-butadiene, Cloruro di vinile, Diclorometano), Sommatoria organoalogenati (calcolo), Alifatici clorurati non cancerogeni ( 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetilene),
APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	Tensioattivi anionici
APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + UNI 10511-1 1996	Tensioattivi totali (calcolo)
APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	IPA (Pirene, Benzo(a)antracene, Crisene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)pirene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Benzo(g,h,i)perilene), IPA totali ex DLgs.152/06 (calcolo)
APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003	Coliformi fecali
APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003	Streptococchi fecali
APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 22nd 2012 2580B	Potenziale Redox
APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 22nd 2012 3120B	Sodio, Potassio, Calcio, Arsenico, Rame, Zinco, Ferro, Cadmio, Cromo totale, Nichel, Piombo, Alluminio, Manganese, Magnesio,
UNI 10511-1:1996	Tensioattivi non ionici,
UNI 11669:2017 - Procedimento A	Azoto Ammoniacale
UNI EN ISO 9308-1:2014	Coliformi totali
UNI EN ISO 9377-2:2000 + Man. ISPA n. 123/2005	Idrocarburi C10-C40 (pesanti)
EPA 6010D 2014	Mercurio
EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003	Idrocarburi volatile (leggeri)

### 3. Protocollo di Monitoraggio

Il monitoraggio della falda acquifera ha come finalità quella di monitorare l'impatto che gli insediamenti antropici hanno sul sistema idrogeologico sotterraneo esistente dal punto di vista qualitativo e quantitativo, consentendo così di programmare opportuni interventi per il contenimento e la mitigazione dei rischi.

Le attività che possono comportare ripercussioni sul livello della falda acquifera, creando eventuali sbarramenti o condizioni di drenaggio, sono legate principalmente alla realizzazione di opere di fondazione profonde per strutture come viadotti, ponti o gallerie. Possono altresì considerarsi critiche tutte le fasi di lavorazione ed attività di cantiere, in cui si può manifestare lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti o il riversarsi nel suolo delle acque di piattaforma, con conseguente contaminazione della falda.

Potenziali fonti di inquinamento delle acque sotterranee, possono essere riconducibili alle seguenti attività:

- impiego di sostanze iniettate nei terreni durante i processi di scavo, aventi per finalità il consolidamento dello stesso (fango bentonitico);
- utilizzo di mezzi meccanici e macchinari da cantiere, che possono comportare contaminazione dei terreni da idrocarburi ed olii;
- additivi chimici di varia natura, adottati nei getti di calcestruzzo per permetterne più facilmente la lavorabilità;
- sversamenti accidentali di fluidi inquinanti nel suolo che, in corrispondenza di terreni permeabili, percolano nel sottosuolo portando alla contaminazione del sito e della falda;

- malfunzionamento dell'impianto di raccolta e smaltimento dei reflui civili, dell'impianto di raccolta delle acque di piazzale, di lavorazione, di officina, o di lavaggio di betoniere.

Le stazioni oggetto di monitoraggio durante l'attività di rilievo di dicembre 2018 sono state in totale 4, appartenenti al set dei piezometri monitorati in fase di ante operam. Per ogni stazione è stata effettuata la lettura della quota piezometrica ed il prelievo di campioni d'acqua da analizzare in laboratorio.

Per le stazioni oggetto di monitoraggio è stata adottata una nomenclatura del tipo: ASTXX, dove la codifica "AST" si riferisce alla componente analizzata Acque Sotterranee, "XX" fa riferimento alla stazione (01, 02 etc.). Di seguito si riporta tabella indicante l'ubicazione delle stazioni:

cod. stazione	Coordinate	
	X	Y
AST02	2457862.771	4637702.948
AST04	2458290.6520	4638302.5290
AST05	2460014.465	4640029.522
AST07	2461133.4312	4640847.1584

**Tabella 1 – Coordinate delle Stazioni per il Monitoraggio delle Acque Sotterranee**

### 3.1. Metodologia misurazione livello piezometrico

In merito alla lettura delle quote piezometriche, le misure sono state effettuate mediante piezometri, del tipo a tubo aperto, appositamente installati nei fori di sondaggio. Questi sono costituiti da un tubo in PVC, con diametro interno tale da consentire le operazioni di prelievo dei campioni d'acqua, che sarà fenestrato per tutta l'altezza o nel tratto corrispondente alla strato permeabile e, in linea di principio, dovrà permettere di monitorare la falda più superficiale. Le attrezzature utilizzate per la preparazione del foro, è una sonda idraulica a testa rotante con la quale, tramite aste di perforazione collegate ad utensili distruttori di nucleo, si ottiene l'avanzamento nel terreno, esercitando una pressione accompagnata da un movimento rotatorio.

Durante le fasi lavorative, per evitare franamenti delle pareti del foro, la perforazione è stata eseguita impiegando una tubazione metallica di rivestimento provvisoria. La necessità della posa di tubi di rivestimento provvisorio nel foro di sondaggio è stata valutata in relazione alle reali caratteristiche del terreno: in particolare si è adottato nei casi in cui sussista il rischio di franamenti delle pareti del foro stesso.

L'infissione dei rivestimenti avviene di norma a rotazione con fluido di circolazione. In particolare:

L'installazione dei piezometri a tubo aperto viene eseguita mediante tubi in PVC di diametro 4" inseriti in fori di sondaggio. Un piezometro "tipo" installato è costituito da:

- Tubi filtranti in PVC con finestrature di circa 0,5mm, con giunzione tramite filettatura all'estremità. La parte filtrante è stata sempre rivestita da una calza di geotessile;
- Tubi ciechi in PVC e con le estremità filettate;
- Tappo di fondo;
- Tappo di testa.

Di seguito si riportano le modalità di installazioni eseguite per un piezometro "tipo":

Prima della posa in opera si è verificato che i tubi non presentino lesioni, schiacciamenti o curvature dovute al trasporto o all'immagazzinamento né che i filetti alle estremità dei tubi presentassero anomalie tali da compromettere il buon accoppiamento dei tubi. La posa in opera dei piezometri è stata eseguita mediante l'inserimento dello spezzone di tubo fenestrato aggiungendo progressivamente gli spezzoni di tubo avvitandoli tramite apposito filetto. Successivamente è stato realizzato lo strato filtrante in sabbia e ghiaietto (4mm) già lavato e ritirando il rivestimento. La formazione del tappo impermeabile è costituito da bentonite in pellet per uno spessore di circa 1m ed è stato effettuato un riempimento del tratto del foro compreso tra l'estremità superiore del tappo impermeabile e il piano

campagna con miscela cementizia costituita da: acqua, cemento e bentonite con dosaggio in proporzione parti per peso 100/30/5 rispettivamente. I piezometri infine sono stati chiusi attraverso la posa in opera di chiusino metallico con lucchetto.

### 3.2. Metodologia Parametri fisico-chimici

Per il rilievo dei parametri in situ (temperatura aria e acqua, pH, conducibilità, potenziale RedOx ed ossigeno disciolto), è stata utilizzata una sonda multiparametrica, modello Hanna Instruments mod. HI98194. Per ogni stazione e per ogni parametro da monitorare il procedimento consiste nell'eseguire tre letture delle misurazioni dopo aver aspettato che lo strumento si stabilizzasse; successivamente, è stata calcolata la media delle stesse. In particolare, per la temperatura dell'aria, la lettura è stata eseguita mediante termometro digitale Hanna Instruments mod. Checktemp1.

### 3.3. Metodologia campionamento parametri chimici da laboratorio

Per le analisi di laboratorio, sono stati analizzati tutti i *parametri chimici* indicati dal PMA.

Successivamente alla misura del livello piezometrico statico mediante sondina elettrica (freatimetro), è stato effettuato il prelievo delle acque sotterranee secondo il metodo APAT IRSA CNR n.1030 - Manuale n.29 (2003), con modalità "dinamiche" così come previsto dal *D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V Allegato 2* e dopo opportuno spurgo dei piezometri; le operazioni di spurgo devono continuare fino al conseguimento di una almeno delle seguenti condizioni:

- eliminazione di 3-5 volumi di acqua contenuta nel pozzo (calcolare preventivamente il volume di acqua contenuta nel pozzo di monitoraggio);
- venuta d'acqua chiarificata e stabilizzazione dei valori relativi a pH ( $\pm 0,1$ ), temperatura, conducibilità elettrica ( $\pm 3\%$ ), potenziale redox ( $\pm 10\text{mV}$ ) ed ossigeno disciolto ( $\pm 0,3\text{ mg/l}$ ) misurati in continuo durante lo spurgo con sonda multiparametrica.

I campioni prelevati, sono stati raccolti in apposite bottiglie di vetro, con assenza di bolle d'aria per i parametri volatili; l'aliquota per l'analisi dei metalli verrà conservata in contenitore di plastica previa filtrazione e acidificazione con acido nitrico. Per i parametri batteriologici i campioni sono stati raccolti in un contenitore sterile.

I campioni d'acqua sono stati etichettati, indicando il codice della stazione di monitoraggio, la data e l'ora del prelievo, e trasportati mediante contenitore refrigerato alla temperatura di 4°C al laboratorio entro le ventiquattro ore dal prelievo.

## 4. Attività eseguite

La campagna di monitoraggio per tale componente si è svolta nel mese di Dicembre 2018. Per tale campagna di monitoraggio si è proceduto alla misurazione del livello piezometrico e al prelievo delle acque di falda per il rilevamento dei parametri chimico-fisici e chimico-batteriologici.

I risultati ottenuti da tale attività vengono riportati di seguito in allegato nei rispettivi rapporti di prova.

In generale, i risultati ottenuti non mostrano alcun superamento dei limiti Tab. 1/A e 1/B Allegato 1 alla parte III del DLgs n 152/2006 (Sqa-MA).

## **5. Sintesi e conclusioni**

Dall'analisi dei dati emersi dalla campagna di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee, come monitoraggio corso d'opera in vista dei lavori di costruzione del tratto compreso tra la stazione di Gamberale e la stazione di Civitaluparella 2° Lotto, 2° Stralcio – 2° Tratto S.S. 652 Fondovalle Sangro, si è osservato che tutti i parametri analizzati sono al di sotto dei limiti normativi, tuttavia non è possibile, ad oggi, effettuare alcun confronto in quanto è stata effettuata una sola campagna di monitoraggio, per tale motivo si rimanda ai prossimi rapporti di campagna per avere un riscontro del genere.

## **6. Bibliografia**

Manuale e line guida n.161/2017 Linee guida ISPRA per la valutazione delle tendenze ascendenti e d'inversione degli inquinanti nelle acque sotterranee (DM 6 luglio 2016).



## RAPPORTO DI PROVA n° 18LA08671 DEL 08/03/2019

COMMITTENTE : DE SANCTIS COSTRUZIONI SPA  
Via Genova, 23  
00184 - Roma (RM)

DATI DEL CAMPIONE :

Descrizione : AST 02

Matrice : Acqua di falda

DATI DEL PRELIEVO :

Luogo di prelievo : SS 652 - Fondovalle Sangro

Prelevato da : Personale Labo Consult

Piano di campionamento : Effettuato da Cliente

Data prelievo : 06/12/2018

Data arrivo campione : 06/12/2018

Data inizio prove : 07/12/2018

Data fine prove : 05/03/2019

Verbale di prelievo n° : 438/18

LIMITI DI LEGGE RIPORTATI:

D.Lgs.152/2006, Parte IV, Allegato 5, Tabella 2 e s.m.i.

Il campione sottoposto a prova ha dato i seguenti risultati:

Parametro	U.M.	Valore	I.M.	Limiti		Metodo	LQ
				min	max		
Temperatura dell'aria (Parametro misurato al prelievo)	°C	8,6				-	
Temperatura dell'acqua (Parametro misurato al prelievo)	°C	11,1				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	
Conduttività elettrica a 20°C (Parametro misurato al prelievo)	µmS/cm	1045				APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	
Potenziale Redox (Parametro misurato al prelievo)	mV	-45,7				APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 2580B	
Ossigeno disciolto (Parametro misurato al prelievo)	%	34				APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	0.1
Ossigeno disciolto (Parametro misurato al prelievo)	mg/L	3,1				APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	1
Residuo a 180°C	mg/L	< 5				CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	5
Alcalinità	meq/L	6,5				APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	0.5
Azoto ammoniacale come NH4	mg/L	< 0,05				UNI 11669:2017	0.05
Cromo VI	µg/L	< 2			5	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	2
Azoto nitrico	µg/L	< 1000				APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1000
Azoto nitroso	µg/L	< 100			500	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	100
Cloruri	mg/L	42	± 13			APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1
Solfati	mg/L	55	± 17		250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1
Tensioattivi anionici	mg/L	< 0,10				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	0.10
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,20				LCK 333	0.20
Alluminio	µg/L	< 5			200	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	25
Arsenico	µg/L	< 0,25			10	LABO 24 Ed.00^ (2018)	1

Segue rapporto di prova n° 18LA08671 del 08/03/2019

Cadmio	µg/L	< 1	5	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	2
Calcio	mg/L	81 ± 24		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Cromo totale	µg/L	< 1	50	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Ferro	µg/L	4,0	200	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	25
Fosforo	mg/L	< 0,010		EPA 3051A : 2007 + EPA 6010D : 2014	0.025
Magnesio	mg/L	24,1 ± 7.2		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Manganese	µg/L	4,0	50	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Mercurio	µg/L	< 0,2	1	LABO 24 Ed.00^ (2018)	0.5
Nichel	µg/L	4,0	20	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	10
Piombo	µg/L	< 3	10	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	10
Potassio	mg/L	5,6 ± 1.7		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Rame	µg/L	1,0	1000	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Sodio	mg/L	209 ± 63		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Zinco	µg/L	< 25	3000	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	50
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI					
Benzene	µg/L	< 0,02	1	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.1
Etilbenzene	µg/L	< 0,02	50	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
m + p-Xilene	µg/L	< 0,04	10	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	1
o-Xilene	µg/L	< 0,02		APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
Stirene	µg/L	< 0,02	25	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
Toluene	µg/L	< 0,02	15	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI					
1,1-Dicloroetilene	µg/L	< 0,04	0.05	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1	3	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Clorometano	µg/L	< 0,3	1.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,4	0.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Esaclorobutadiene	µg/L	< 0,005	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,001	1.1	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.1
Tricloroetilene	µg/L	< 0,005	1.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.1
Triclorometano	µg/L	< 0,003	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
Sommatoria organoalogenati	µg/L	< 0,1		APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1.0
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI					
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	< 0,05	0.05	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,04	0.2	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 0,5	810	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	< 0,001	0.001	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,2-Dicloroetilene	µg/L	< 0,5	60	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1.0
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,04	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(g,h,i)perilene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,0005	0.05	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Indeno(1,2,3)pirene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Sommatoria Idrocarburi policiclici aromatici	µg/L	< 0,002	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.01
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Crisene	µg/L	< 0,0005	5	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Pirene	µg/L	< 0,0005	50	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Idrocarburi totali come n-esano	µg/L	< 10,00	350	EPA 5021A: 2014 + EPA 8015D: 1996 + UNI EN ISO 9377-2: 2000 + Man. ISPRA 123/2015	50

Segue rapporto di prova n° 18LA08671 del 08/03/2019

Coliformi fecali	UFC/100 mL	200	APAT CNR IRSA 7020	0
Coliformi totali	UFC/100 mL	500	UNI EN ISO 9308-1:2014	0
Streptococchi fecali	UFC/100 mL	200	APAT CNR IRSA 7040C Man 29 2003	0

GIUDIZIO DI CONFORMITA' :

I parametri analizzati presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 2

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore riscontrato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza di misura.

Il parametro contrassegnato con il simbolo § indica che la prova supera il limite normativo di riferimento.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

LQ (limite di quantificazione), il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LR (limite di rilevabilità), I.M. (incertezza di misura).

L'incertezza di misura è espressa come incertezza di misura estesa  $U = k \cdot u_c$  ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$ , corrispondente a un livello di probabilità di circa il 95%.

I recuperi sono conformi a quanto prescritto dal metodo, e non vengono utilizzati nel calcolo del risultato finale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in forma parziale senza autorizzazione scritta di Socotec Italia S.r.l. .

La Responsabile del Laboratorio  
Dr. Silvia Longhi  
(Ord. Naz.le Biologi Sez. A n°AA\_081148)

## RAPPORTO DI PROVA n° 18LA08672 DEL 08/03/2019

COMMITTENTE : DE SANCTIS COSTRUZIONI SPA  
Via Genova, 23  
00184 - Roma (RM)

DATI DEL CAMPIONE :

Descrizione : AST 04

Matrice : Acqua di falda

DATI DEL PRELIEVO :

Luogo di prelievo : SS 652 - Fondovalle Sangro

Prelevato da : Personale Labo Consult

Piano di campionamento : Effettuato da Cliente

Data prelievo : 06/12/2018

Data arrivo campione : 06/12/2018

Data inizio prove : 07/12/2018

Data fine prove : 05/03/2019

Verbale di prelievo n° : 438/18

LIMITI DI LEGGE RIPORTATI:

D.Lgs.152/2006, Parte IV, Allegato 5, Tabella 2 e s.m.i.

Il campione sottoposto a prova ha dato i seguenti risultati:

Parametro	U.M.	Valore	I.M.	Limiti		Metodo	LQ
				min	max		
Temperatura dell'aria (Parametro misurato al prelievo)	°C	8,4				-	
Temperatura dell'acqua (Parametro misurato al prelievo)	°C	13,4				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	
Conduttività elettrica a 20°C (Parametro misurato al prelievo)	µmS/cm	592				APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	
Potenziale Redox (Parametro misurato al prelievo)	mV	-26,8				APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 2580B	
Ossigeno disciolto (Parametro misurato al prelievo)	%	12,5				APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	0.1
Ossigeno disciolto (Parametro misurato al prelievo)	mg/L	1,2				APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	1
Residuo a 180°C	mg/L	< 5				CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	5
Alcalinità	meq/L	6,8				APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	0.5
Azoto ammoniacale come NH4	mg/L	< 0,05				UNI 11669:2017	0.05
Cromo VI	µg/L	< 2			5	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	2
Azoto nitrico	µg/L	< 1000				APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1000
Azoto nitroso	µg/L	< 100			500	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	100
Cloruri	mg/L	7,8	± 2.3			APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1
Solfati	mg/L	22,1	± 6.6		250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1
Tensioattivi anionici	mg/L	< 0,10				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	0.10
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,20				LCK 333	0.20
Alluminio	µg/L	< 5			200	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	25
Arsenico	µg/L	< 0,25			10	LABO 24 Ed.00^ (2018)	1

Segue rapporto di prova n° 18LA08672 del 08/03/2019

Cadmio	µg/L	< 1	5	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	2
Calcio	mg/L	78 ± 23		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Cromo totale	µg/L	< 1	50	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Ferro	µg/L	5,0	200	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	25
Fosforo	mg/L	< 0,010		EPA 3051A : 2007 + EPA 6010D : 2014	0.025
Magnesio	mg/L	48 ± 14		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Manganese	µg/L	31 ± 9	50	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Mercurio	µg/L	< 0,2	1	LABO 24 Ed.00^ (2018)	0.5
Nichel	µg/L	5,0	20	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	10
Piombo	µg/L	< 3	10	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	10
Potassio	mg/L	4,2 ± 1.3		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Rame	µg/L	1,0	1000	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Sodio	mg/L	59 ± 18		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Zinco	µg/L	< 25	3000	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	50
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI					
Benzene	µg/L	< 0,02	1	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.1
Etilbenzene	µg/L	< 0,02	50	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
m + p-Xilene	µg/L	< 0,04	10	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	1
o-Xilene	µg/L	< 0,02		APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
Stirene	µg/L	< 0,02	25	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
Toluene	µg/L	< 0,02	15	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI					
1,1-Dicloroetilene	µg/L	< 0,04	0.05	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1	3	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Clorometano	µg/L	< 0,3	1.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,4	0.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Esaclorobutadiene	µg/L	< 0,005	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
Tetracloroetilene	µg/L	0,20 ± 0.09	1.1	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.1
Tricloroetilene	µg/L	< 0,005	1.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.1
Triclorometano	µg/L	< 0,003	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
Sommatoria organoalogenati	µg/L	0,20		APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1.0
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI					
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	< 0,05	0.05	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,04	0.2	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 0,5	810	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	< 0,001	0.001	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,2-Dicloroetilene	µg/L	< 0,5	60	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1.0
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,04	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(g,h,i)perilene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,0005	0.05	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Indeno(1,2,3)pirene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Sommatoria Idrocarburi policiclici aromatici	µg/L	< 0,002	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.01
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Crisene	µg/L	< 0,0005	5	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Pirene	µg/L	< 0,0005	50	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Idrocarburi totali come n-esano	µg/L	< 10,00	350	EPA 5021A: 2014 + EPA 8015D: 1996 + UNI EN ISO 9377-2: 2000 + Man. ISPRA 123/2015	50

Segue rapporto di prova n° 18LA08672 del 08/03/2019

Coliformi fecali	UFC/100 mL	4,0E+003	APAT CNR IRSA 7020	0
Coliformi totali	UFC/100 mL	6,7E+003	UNI EN ISO 9308-1:2014	0
Streptococchi fecali	UFC/100 mL	2,3E+004	APAT CNR IRSA 7040C Man 29 2003	0

GIUDIZIO DI CONFORMITA' :

I parametri analizzati presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 2

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore riscontrato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza di misura.

Il parametro contrassegnato con il simbolo \$ indica che la prova supera il limite normativo di riferimento.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

LQ (limite di quantificazione), il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LR (limite di rilevabilità), I.M. (incertezza di misura).

L'incertezza di misura è espressa come incertezza di misura estesa  $U = k \cdot u_c$  ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$ , corrispondente a un livello di probabilità di circa il 95%.

I recuperi sono conformi a quanto prescritto dal metodo, e non vengono utilizzati nel calcolo del risultato finale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in forma parziale senza autorizzazione scritta di Socotec Italia S.r.l. .

La Responsabile del Laboratorio  
Dr. Silvia Longhi  
(Ord. Naz.le Biologi Sez. A n°AA\_081148)

## RAPPORTO DI PROVA n° 18LA08673 DEL 08/03/2019

COMMITTENTE : DE SANCTIS COSTRUZIONI SPA  
Via Genova, 23  
00184 - Roma (RM)

DATI DEL CAMPIONE :

Descrizione : AST 05

Matrice : Acqua di falda

DATI DEL PRELIEVO :

Luogo di prelievo : SS 652 - Fondovalle Sangro

Prelevato da : Personale Labo Consult

Piano di campionamento : Effettuato da Cliente

Data prelievo : 06/12/2018

Data arrivo campione : 06/12/2018

Data inizio prove : 07/12/2018

Data fine prove : 05/03/2019

Verbale di prelievo n° : 438/18

LIMITI DI LEGGE RIPORTATI:

D.Lgs.152/2006, Parte IV, Allegato 5, Tabella 2 e s.m.i.

Il campione sottoposto a prova ha dato i seguenti risultati:

Parametro	U.M.	Valore	I.M.	Limiti		Metodo	LQ
				min	max		
Temperatura dell'aria (Parametro misurato al prelievo)	°C	9,1				-	
Temperatura dell'acqua (Parametro misurato al prelievo)	°C	13,1				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	
Conduttività elettrica a 20°C (Parametro misurato al prelievo)	µmS/cm	950				APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	
Potenziale Redox (Parametro misurato al prelievo)	mV	71				APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 2580B	
Ossigeno disciolto (Parametro misurato al prelievo)	%	8,2				APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	0.1
Ossigeno disciolto (Parametro misurato al prelievo)	mg/L	< 1				APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	1
Residuo a 180°C	mg/L	< 5				CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	5
Alcalinità	meq/L	6,6				APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	0.5
Azoto ammoniacale come NH4	mg/L	< 0,05				UNI 11669:2017	0.05
Cromo VI	µg/L	< 2			5	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	2
Azoto nitrico	µg/L	< 1000				APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1000
Azoto nitroso	µg/L	< 100			500	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	100
Cloruri	mg/L	55	± 17			APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1
Solfati	mg/L	141	± 42		250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1
Tensioattivi anionici	mg/L	< 0,10				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	0.10
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,20				LCK 333	0.20
Alluminio	µg/L	5,0			200	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	25
Arsenico	µg/L	< 0,25			10	LABO 24 Ed.00^ (2018)	1

Segue rapporto di prova n° 18LA08673 del 08/03/2019

Cadmio	µg/L	< 1	5	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	2
Calcio	mg/L	142 ± 43		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Cromo totale	µg/L	< 1	50	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Ferro	µg/L	5,0	200	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	25
Fosforo	mg/L	< 0,010		EPA 3051A : 2007 + EPA 6010D : 2014	0.025
Magnesio	mg/L	69 ± 21		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Manganese	µg/L	13,0 ± 3.9	50	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Mercurio	µg/L	< 0,2	1	LABO 24 Ed.00^ (2018)	0.5
Nichel	µg/L	< 2	20	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	10
Piombo	µg/L	< 3	10	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	10
Potassio	mg/L	8,1 ± 2.4		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Rame	µg/L	2,0	1000	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Sodio	mg/L	51 ± 15		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Zinco	µg/L	< 25	3000	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	50
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI					
Benzene	µg/L	< 0,02	1	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.1
Etilbenzene	µg/L	< 0,02	50	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
m + p-Xilene	µg/L	< 0,04	10	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	1
o-Xilene	µg/L	< 0,02		APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
Stirene	µg/L	< 0,02	25	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
Toluene	µg/L	< 0,02	15	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI					
1,1-Dicloroetilene	µg/L	< 0,04	0.05	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1	3	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Clorometano	µg/L	< 0,3	1.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,4	0.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Esaclorobutadiene	µg/L	< 0,005	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
Tetracloroetilene	µg/L	< 0,001	1.1	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.1
Tricloroetilene	µg/L	< 0,005	1.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.1
Triclorometano	µg/L	< 0,003	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
Sommatoria organoalogenati	µg/L	< 0,1		APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1.0
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI					
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	< 0,05	0.05	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,04	0.2	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 0,5	810	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	< 0,001	0.001	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,2-Dicloroetilene	µg/L	< 0,5	60	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1.0
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,04	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(g,h,i)perilene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,0005	0.05	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Indeno(1,2,3)pirene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Sommatoria Idrocarburi policiclici aromatici	µg/L	< 0,002	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.01
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Crisene	µg/L	< 0,0005	5	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Pirene	µg/L	< 0,0005	50	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Idrocarburi totali come n-esano	µg/L	< 10,00	350	EPA 5021A: 2014 + EPA 8015D: 1996 + UNI EN ISO 9377-2: 2000 + Man. ISPRA 123/2015	50



Segue rapporto di prova n° 18LA08673 del 08/03/2019

Coliformi fecali	UFC/100 mL	174	APAT CNR IRSA 7020	0
Coliformi totali	UFC/100 mL	3,9E+003	UNI EN ISO 9308-1:2014	0
Streptococchi fecali	UFC/100 mL	200	APAT CNR IRSA 7040C Man 29 2003	0

#### GIUDIZIO DI CONFORMITA' :

I parametri analizzati presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 2

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore riscontrato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza di misura.

Il parametro contrassegnato con il simbolo § indica che la prova supera il limite normativo di riferimento.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

LQ (limite di quantificazione), il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LR (limite di rilevabilità), I.M. (incertezza di misura).

L'incertezza di misura è espressa come incertezza di misura estesa  $U = k \cdot u_c$  ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$ , corrispondente a un livello di probabilità di circa il 95%.

I recuperi sono conformi a quanto prescritto dal metodo, e non vengono utilizzati nel calcolo del risultato finale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in forma parziale senza autorizzazione scritta di Socotec Italia S.r.l. .

La Responsabile del Laboratorio  
Dr. Silvia Longhi  
(Ord. Naz.le Biologi Sez. A n°AA\_081148)

## RAPPORTO DI PROVA n° 18LA08674 DEL 08/03/2019

COMMITTENTE : DE SANCTIS COSTRUZIONI SPA  
Via Genova, 23  
00184 - Roma (RM)

DATI DEL CAMPIONE :

Descrizione : AST 07

Matrice : Acqua di falda

DATI DEL PRELIEVO :

Luogo di prelievo : SS 652 - Fondovalle Sangro

Prelevato da : Personale Labo Consult

Piano di campionamento : Effettuato da Cliente

Data prelievo : 06/12/2018

Data arrivo campione : 06/12/2018

Data inizio prove : 07/12/2018

Data fine prove : 05/03/2019

Verbale di prelievo n° : 438/18

LIMITI DI LEGGE RIPORTATI:

D.Lgs.152/2006, Parte IV, Allegato 5, Tabella 2 e s.m.i.

Il campione sottoposto a prova ha dato i seguenti risultati:

Parametro	U.M.	Valore	I.M.	Limiti		Metodo	LQ
				min	max		
Temperatura dell'aria (Parametro misurato al prelievo)	°C	9,4				-	
Temperatura dell'acqua (Parametro misurato al prelievo)	°C	12,9				APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	
Conduttività elettrica a 20°C (Parametro misurato al prelievo)	µmS/cm	1392				APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	
Potenziale Redox (Parametro misurato al prelievo)	mV	149				APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 2580B	
Ossigeno disciolto (Parametro misurato al prelievo)	%	141				APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	0.1
Ossigeno disciolto (Parametro misurato al prelievo)	mg/L	12,9				APAT CNR IRSA 4120 Man 29 2003	1
Residuo a 180°C	mg/L	< 5				CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	5
Alcalinità	meq/L	6,8				APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	0.5
Azoto ammoniacale come NH4	mg/L	< 0,05				UNI 11669:2017	0.05
Cromo VI	µg/L	< 2			5	APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	2
Azoto nitrico	µg/L	< 1000				APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1000
Azoto nitroso	µg/L	< 100			500	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	100
Cloruri	mg/L	80	± 24			APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1
Solfati	mg/L	52	± 16		250	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	1
Tensioattivi anionici	mg/L	< 0,10				APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003	0.10
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,20				LCK 333	0.20
Alluminio	µg/L	5,0			200	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	25
Arsenico	µg/L	< 0,25			10	LABO 24 Ed.00^ (2018)	1

Segue rapporto di prova n° 18LA08674 del 08/03/2019

Cadmio	µg/L	< 1	5	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	2
Calcio	mg/L	123 ± 37		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Cromo totale	µg/L	< 1	50	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Ferro	µg/L	4,0	200	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	25
Fosforo	mg/L	< 0,010		EPA 3051A : 2007 + EPA 6010D : 2014	0.025
Magnesio	mg/L	38 ± 12		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Manganese	µg/L	< 2	50	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Mercurio	µg/L	< 0,2	1	LABO 24 Ed.00^ (2018)	0.5
Nichel	µg/L	< 2	20	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	10
Piombo	µg/L	< 3	10	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	10
Potassio	mg/L	8,0 ± 2.4		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Rame	µg/L	2,0	1000	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	5
Sodio	mg/L	214 ± 64		APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	0.5
Zinco	µg/L	< 25	3000	APHA Standard Methods for the Exam. of Water and Wastewater, ed 23nd 2015 3120B	50
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI					
Benzene	µg/L	< 0,02	1	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.1
Etilbenzene	µg/L	< 0,02	50	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
m + p-Xilene	µg/L	< 0,04	10	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	1
o-Xilene	µg/L	< 0,02		APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
Stirene	µg/L	< 0,02	25	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
Toluene	µg/L	< 0,02	15	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	0.5
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI					
1,1-Dicloroetilene	µg/L	< 0,04	0.05	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,2-Dicloroetano	µg/L	< 0,1	3	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Clorometano	µg/L	< 0,3	1.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Cloruro di vinile	µg/L	< 0,4	0.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.5
Esaclorobutadiene	µg/L	< 0,005	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
Tetracloroetilene	µg/L	0,12 ± 0.07	1.1	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.1
Tricloroetilene	µg/L	< 0,005	1.5	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.1
Triclorometano	µg/L	< 0,003	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
Sommatoria organoalogenati	µg/L	< 0,1		APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1.0
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI					
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/L	< 0,05	0.05	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,1,2-Tricloroetano	µg/L	< 0,04	0.2	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,1-Dicloroetano	µg/L	< 0,5	810	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1
1,2,3-Tricloropropano	µg/L	< 0,001	0.001	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
1,2-Dicloroetilene	µg/L	< 0,5	60	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	1.0
1,2-Dicloropropano	µg/L	< 0,04	0.15	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	0.05
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Benzo(b)fluorantene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(g,h,i)perilene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(k)fluorantene	µg/L	< 0,0005	0.05	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Indeno(1,2,3)pirene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Benzo(a)antracene	µg/L	< 0,0005	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Sommatoria Idrocarburi policiclici aromatici	µg/L	< 0,002	0.1	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.01
Benzo(a)pirene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Crisene	µg/L	< 0,0005	5	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	< 0,0005	0.01	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Pirene	µg/L	< 0,0005	50	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0.002
Idrocarburi totali come n-esano	µg/L	< 10,00	350	EPA 5021A: 2014 + EPA 8015D: 1996 + UNI EN ISO 9377-2: 2000 + Man. ISPRA 123/2015	50

Segue rapporto di prova n° 18LA08674 del 08/03/2019

Coliformi fecali	UFC/100 mL	31	APAT CNR IRSA 7020	0
Coliformi totali	UFC/100 mL	1,4E+003	UNI EN ISO 9308-1:2014	0
Streptococchi fecali	UFC/100 mL	300	APAT CNR IRSA 7040C Man 29 2003	0

#### GIUDIZIO DI CONFORMITA' :

I parametri analizzati presentano valori CONFORMI ai limiti imposti nel DLgs n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 2

Il giudizio di conformità si riferisce ai parametri analizzati e si basa sul confronto del valore riscontrato con i valori di riferimento senza considerare l'incertezza di misura.

Il parametro contrassegnato con il simbolo § indica che la prova supera il limite normativo di riferimento.

Le analisi, se non specificato altrimenti sono da considerarsi effettuate in unica replica sul campione tal quale.

LQ (limite di quantificazione), il risultato preceduto dal simbolo "<" indica un valore inferiore a LR (limite di rilevabilità), I.M. (incertezza di misura).

L'incertezza di misura è espressa come incertezza di misura estesa  $U = k \cdot u_c$  ed è stata calcolata con un fattore di copertura  $k=2$ , corrispondente a un livello di probabilità di circa il 95%.

I recuperi sono conformi a quanto prescritto dal metodo, e non vengono utilizzati nel calcolo del risultato finale.

Le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in forma parziale senza autorizzazione scritta di Socotec Italia S.r.l. .

La Responsabile del Laboratorio  
Dr. Silvia Longhi  
(Ord. Naz.le Biologi Sez. A n°AA\_081148)