

ALLEGATO 3: MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM  
COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA**

**U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA-CATENANUOVA**

**SOPPRESSIONE PL AL KM 3+639**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM**

**COMPONENTE AMBIENTE IDRICO**

SCALA:



COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS1P	00	E	22	RH	MAP002	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione esecutiva	<i>[Signature]</i>	Dicembre 2018	<i>[Signature]</i>	Dicembre 2018	<i>[Signature]</i>	Dicembre 2018	<b>ITALFERR S.p.A.</b> <b>Dott. Ing. Donato Fardolivi</b> <b>Ordine degli Ingegneri di Roma</b> <b>n. A16319</b>	

RS1P00E22RHAMAPO02001A

n. Elab.:

## INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	2
3. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	3
4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE ..	3
5. PUNTI DI RILIEVO -CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI .....	4
6. TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE .....	5
7. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO.....	5
8. METODOLOGIA DI RILIEVO .....	7
9. RESTITUZIONE DEI RISULTATI DELLA PRIMA CAMPAGNA DI MISURA POST OPERAM PER LE ACQUE SOTTERRANEE (1 ASO PO).....	8
10. RESTITUZIONE DEI RISULTATI DELLA SECONDA CAMPAGNA DI MISURA POST OPERAM PER LE ACQUE SOTTERRANEE (2 ASO PO).....	10

	<b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA CATENANUOVA</b> <b>SOPPRESSIONE PL AL KM 3+639</b>					
<b>MONITORAGGIO POST OPERAM</b> <b>COMPONENTE AMBIENTE IDRICO</b>	COMMESSA <b>RS1P</b>	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO MA PO 02 001	REV. A	FOGLIO 1 di 12

## 1. PREMESSA

La presente relazione di monitoraggio ha lo scopo di fornire le principali indicazioni relative alla componente Ambiente idrico durante la fase Post operam, ossia di pre-esercizio ed esercizio della nuova viabilità a seguito della soppressione di un passaggio a livello al km 3+639 (km200+139,26) del tracciato ferroviario del raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova, nell'ambito del progetto definitivo del nuovo collegamento Palermo-Catania.

I suddetti lavori di realizzazione della nuova viabilità sono parte integrante dello Studio di Impatto Ambientale eseguito sul Progetto Preliminare della tratta ferroviaria “ Nuovo collegamento Palermo Catania-Raddoppio della tratta Bicocca Catenanuova” ma risultano propedeutici alla realizzazione dell'intera tratta nell'ambito del programma delle attività disciplinate dalla Legge n.161 del 11/11/2014; si è pertanto reso necessario procedere all'elaborazione di un Progetto Definitivo specifico per la realizzazione di tale viabilità anticipata, che ha necessariamente richiesto approfondimenti progettuali e specifiche ottimizzazioni tecniche mirate alle sole opere da realizzare ed al sistema di cantierizzazione ad esse connesso, senza tuttavia comportare modifiche significative o sostanziali rispetto al Progetto Preliminare approvato.

Il presente elaborato riporta i risultati relativi alle campagne di monitoraggio, in fase Post Operam, eseguite nei giorni 05/07/2018 e 05/10/2018 nei punti di monitoraggio denominati ASO 01 e ASO 02.

Si evidenzia che per tale tratta è stato eseguito il monitoraggio per la sola componente Acque sotterranee in quanto non vi sono corsi d'acqua superficiali che potrebbero essere stati interferiti dall'opera in esame.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

### Normativa nazionale

Parametro	Descrizione	Limiti
Cd [ug/l]	Cadmio (Nazionale)	>= 5,00000000
Cr Tot [ug/l]	Cromo totale (Nazionale)	>= 50,00000000
Fe [ug/l]	Ferro (Nazionale)	>= 200,00000000
Pb [ug/l]	Piombo (Nazionale)	>= 10,00000000
Solfati [mg/l]	Solfati. Anione SO4-	>= 250,00000000
Ni [ug/l]	Nichel (Nazionale)	>= 20,00000000
Cu [ug/l]	Rame (Nazionale)	>= 1000,00000000
Zn [ug/l]	Zinco (Nazionale)	>= 3000,00000000
Idrocarburi come n-Esano [ug/l]	Idrocarburi come n - Esano (Nazionale)	>= 350,00000000

### Normativa locale

Nessuna normativa applicabile

	<b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA CATENANUOVA</b> <b>SOPPRESSIONE PL AL KM 3+639</b>					
	<b>MONITORAGGIO POST OPERAM</b> <b>COMPONENTE AMBIENTE IDRICO</b>	COMMESSA <b>RS1P</b>	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO MA PO 02 001	REV. A

### 3. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il monitoraggio ambientale ha i seguenti obiettivi primari:

1. Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel Progetto dell’Opera e nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione per quanto attiene le fasi di costruzione (CO) e di esercizio (PO);
2. Correlare gli stati ante-operam, in corso d’opera e post-operam, al fine di valutare l’evolversi della situazione ambientale;
3. Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive (SGA);
4. Verificare l’efficacia delle misure di mitigazione (sia in fase di cantiere che di esercizio);
5. Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull’esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni.

Per ulteriori dettagli si rimanda all’elaborato “Progetto di monitoraggio ambientale” (Cod. RS0M00E22RGAC0000001A).

### 4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE

Le modalità operative con cui il programma di monitoraggio dell’ambiente idrico sotterraneo viene condotto sono racchiuse attraverso lo svolgimento delle seguenti attività:

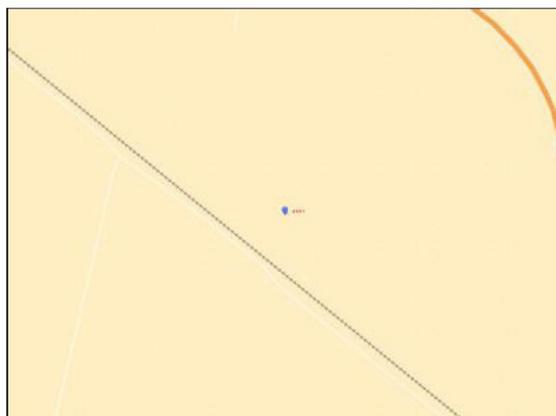
1. sopralluogo per l’individuazione dei punti nei quali effettuare il prelievo e la misura dei parametri speditivi;
2. campionamento delle acque sotterranee e determinazione dei parametri speditivi in situ, tramite utilizzo di sonda multiparametrica;
3. analisi di laboratorio per la determinazione dei parametri analitici richiesti;
4. valutazione dei risultati ottenuti ed eventuale comunicazione tempestiva del superamento dei limiti indicati nella tab.2 allegato 5 titolo V parte IV del D. Lgs. 152/2006.

Il monitoraggio viene effettuato in accordo con quanto prescritto dal Progetto di Monitoraggio Ambientale e riguarda i parametri analitici di tipologia A (set ridotto).

## 5. PUNTI DI RILIEVO -CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

### Sito ASO 1

Catenanuova (EN)



Mappa (generata dal GIS)

### Sito ASO 2

Catenanuova (EN)



Mappa (generata dal GIS)

	<b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA CATENANUOVA</b> <b>SOPPRESSIONE PL AL KM 3+639</b>					
	<b>MONITORAGGIO POST OPERAM</b> <b>COMPONENTE AMBIENTE IDRICO</b>	COMMESSA <b>RS1P</b>	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO MA PO 02 001	REV. A

## 6. TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

L'attività di monitoraggio ambientale delle acque sotterranee è stata eseguita in data 05/07/2018 e 05/10/2018.

## 7. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

La strumentazione utilizzata è in accordo con quanto stabilito dal Progetto di Monitoraggio Ambientale; di seguito si riporta la descrizione delle metodiche e delle strumentazioni utilizzate. Le operazioni preliminari al monitoraggio hanno riguardato la verifica della strumentazione per l'esecuzione delle misure e dei campionamenti. In particolare, è stata controllata l'efficienza dei freatimetri, dei contatti elettrici e l'integrità del cavo. Al termine delle misure freatimetriche vengono misurate la temperatura dell'aria e dell'acqua, il pH, la Conducibilità elettrica, l'Ossigeno disciolto e ORP. La procedura generale effettuata per il corretto funzionamento della sonda multiparametrica in campo prevede i seguenti passaggi:

1. Pulizia dei sensori e corretta manutenzione specifica di ogni singolo sensore.
2. Selezionare uno standard di calibrazione (materiale certificato) il cui valore è prossimo ai risultati che ci si aspetta di vedere in campo. Per ottenere risultati migliori, utilizzare soluzioni di calibrazione adeguatamente conservate alla T di 4 °C.
3. Tutti i sensori devono essere accuratamente sciacquati (più di una volta) con acqua deionizzata, soprattutto se sono state usate soluzioni per la taratura. Si agita il cup di calibrazione energicamente per rimuovere le tracce di precedenti soluzioni di taratura.
4. Sciacquare i sensori due volte con una piccola quantità dello standard di calibrazione e rimuoverlo.
5. Immergere il sensore nel cup di calibrazione ed assicurarsi che codesto sia immerso nella soluzione standard.
6. Infine, selezionare il parametro da calibrare (conducibilità, ORP, pH Ossigeno Disciolto etc.).

La misura di questi parametri in situ avviene utilizzando una sonda multiparametrica marca Measurement (mod.EUREKA) dotata dei seguenti sensori:

### TEMPERATURA

Il sensore per la temperatura è composto da una resistenza elettrica (termistore) che varia in base alla temperatura. Il sensore è protetto da un tubo inossidabile. I termistori sono molto stabili con il tempo e dunque necessitano di taratura annuale.

#### OSSIGENO

Il sensore ottico per l'ossigeno disciolto è composto da una radiazione luminosa (led blu) con una specifica lunghezza d'onda che irradia su una superficie di rilevamento, e da una luce rossa che funge da ricevitore. La superficie di rilevamento contiene uno speciale composto attivo all'ossigeno incorporato in una membrana permeabile all'ossigeno, di solito silicone. Quando la superficie sensibile è esposta all'acqua (o aria), l'ossigeno si diffonde in essa proporzionalmente alla quantità (pressione parziale) presente nella acqua. Quando la luce blu viene a contatto con il composto attivo all'ossigeno si genera un processo di fluorescenza, ovvero si ha un assorbimento di energia sotto forma di radiazione blu e successivamente si ha un'emissione di una radiazione alla lunghezza d'onda tipica della luce rossa (620-750 nm), ed il sensore ne rileva l'intensità che è proporzionale alla quantità di ossigeno disciolto presente.

#### CONDUCIBILITA'

La sonda utilizza quattro elettrodi per determinare la conduttività dell'acqua. Essi sono composti da due coppie di elettrodi in grafite situati con una geometria stabile. Il principio di funzionamento prevede la presenza di una tensione costante che viene applicata ad un elettrodo di ciascuna coppia; in questo modo la quantità di corrente necessaria per mantenere la tensione viene misurata.

Quando la conducibilità dell'acqua aumenta, di conseguenza il valore della corrente misurata cresce. La sonda riporta la conducibilità specifica - che è il valore della conducibilità standardizzato a 25 ° C.

#### pH

Il sensore per il pH è composto da un elettrodo a vetro che misura la differenza di potenziale elettrico su due lati di una sottile membrana di vetro posta all'estremità dell'elettrodo, tale differenza di potenziale è legata alla differenza tra le concentrazioni degli ioni idrogeno all'interno e all'esterno della membrana. Un elettrodo di riferimento viene utilizzato per completare la misura del circuito. Le letture del pH sono automaticamente compensate in base alla temperatura del campione.

#### ORP

L'ORP è misurato come differenza di potenziale attraverso la membrana dell'elettrodo redox in platino. Un elettrodo di riferimento viene utilizzato per completare il circuito di misura. Si utilizza un elettrodo in Platino poiché esso non reagisce con gli ioni presenti in soluzione acquosa.

Di seguito si riporta in tabella il range di misurazione dei parametri rilevati attraverso la sonda multiparametrica:

Parametro	Unità	Intervallo di misura	Risoluzione
Temperatura dell'aria	°C	da - 5 a +50	1
Temperatura dell'acqua	°C	da - 5 a +50	0,01
pH	Unità	da 0 a 14	0,01
Conducibilità a 25°C	mS/cm	da 0 a 100	0,01
Ossigeno Disciolto	mg/l	da 0 a 25	0,01
ORP	mV	da - 999 a +999	1

## 8. METODOLOGIA DI RILIEVO

La metodica utilizzata è in accordo con quanto stabilito dal Progetto di Monitoraggio Ambientale. Prima di ogni giornata di misure tutta la sensoristica della sonda multiparametrica è stata verificata con l'ausilio di soluzioni di riferimento certificate.

Le misure sono state effettuate su campioni di acqua e vengono ripetute su tre differenti campioni al fine di ottenere un valore medio maggiormente rappresentativo delle caratteristiche chimico-fisiche.

L'attività analitica è stata sviluppata sull'aliquota di campione filtrata ed acidificata con acido nitrico, previo campionamento effettuato nel rispetto del metodo APAT CNR IRSA 1030 Man. 29 2003 e M.U. n°196/2 2004 (p.fo 5 e 7).

## 9. RESTITUZIONE DEI RISULTATI DELLA PRIMA CAMPAGNA DI MISURA POST OPERAM PER LE ACQUE SOTTERRANEE (1 ASO PO)

### Risultati postazione ASO 1

#### Premessa

Le coordinate del piezometro denominato ASO 1 espresse in UTM sono:  
X:2495462,25 e Y:4155342,33

Il monitoraggio ambientale interessa il nuovo collegamento Palermo-Catania raddoppio della tratta Bicocca Catenanuova.

#### ANALISI DI LABORATORIO

Data	Cd	Cloruri	Cr Tot	Cu	Fe	Idrocarburi come n-Esano	NH4+
05/07/2018 00:00:00	<0,1	1261	<0,1	57	40	<50	3,5

Data	Ni	NO3-	Pb	Solfati	Zn
05/07/2018 00:00:00	3,6	0,34	<0,1	2720	8,3

#### Superamenti

##### Solfati

Totale superamenti: 1

1 Il superamento del parametro Solfati, riscontrato anche in fase AO e in fase CO, ? attribuibile a cause naturali di tipo geologico.

#### MISURE IN SITO

Data	CE	OD	pH	Redox	T Acqua	T Aria
05/07/2018 00:00:00	9230	0,48	7,3	259	21,1	30

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

In questa campagna sono stati monitorati i parametri analitici richiesti da FMA.  
E' stato riscontrato un superamento relativo al parametro Solfati nel punto in oggetto.

#### Conclusioni

Dai risultati ottenuti dal monitoraggio effettuato nella 1° campagna PO si può affermare che non vi sono superamenti, ad eccezione dei Solfati, rispetto ai valori limite di legge espressi nella tab. 2 allegato 5 titolo V parte IV del D.Lgs n°152/2006, per quanto concerne il punto identificato come "ASO 1".

Il superamento del parametro Solfati, riscontrato anche in fase AO e in fase CO, è attribuibile a cause naturali di tipo geologico.

### Risultati postazione ASO 2

#### Premessa

Le coordinate del piezometro denominato ASO 2 espresse in UTM sono:  
X:2495320,85 e Y:4155238,00

Il monitoraggio ambientale interessa il nuovo collegamento Palermo-Catania raddoppio della tratta Bicocca Catenanuova.

#### ANALISI DI LABORATORIO

Data	Cd	Cloruri	Cr Tot	Cu	Fe	Idrocarburi come n-Esano	NH4+
05/07/2018 00:00:00	Non perv.	Non perv.					

Data	Ni	NO3-	Pb	Solfati	Zn
05/07/2018 00:00:00	Non perv.				

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### MISURE IN SITO

Data	CE	OD	pH	Redox	T Acqua	T Aria
05/07/2018 00:00:00	Non perv.					

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

Non è stato possibile effettuare il campionamento in quanto il sito è risultato inaccessibile.

#### Conclusioni

Non è stato possibile effettuare il campionamento in quanto il sito è risultato inaccessibile.

### CONCLUSIONI

I risultati relativi alle determinazioni in campo dei parametri chimico-fisici rilevati a seguito delle misure speditive effettuate e le analisi chimiche eseguite in laboratorio, non hanno evidenziato particolari anomalie.

Si evidenzia soltanto il superamento, rispetto ai valori limite di legge espressi nella tab. 2 allegato 5 titolo V parte IV del D.Lgs n°152/2006, relativo al parametro Solfati nel piezometro ASO1. Tale superamento, riscontrato anche in fase AO, è attribuibile a causa naturali di tipo geologico.

## 10. RESTITUZIONE DEI RISULTATI DELLA SECONDA CAMPAGNA DI MISURA POST OPERAM PER LE ACQUE SOTTERRANEE (2 ASO PO)

### Risultati postazione ASO 1

#### Premessa

Le coordinate del piezometro denominato ASO 1 espresse in UTM sono:  
X:2495462,25 e Y:4155342,33

Il monitoraggio ambientale interessa il nuovo collegamento Palermo-Catania raddoppio della tratta Bicozza Catenanuova.

#### ANALISI DI LABORATORIO

Data	Cd	Cloruri	Cr Tot	Cu	Fe	Idrocarburi come n-Esano	NH4+
05/10/2018 00:00:00	<0,1	650	<0,1	55,4	29,3	<50	0,8

Data	Ni	NO3-	Pb	Solfati	Zn
05/10/2018 00:00:00	1,8	3,5	0,16	2200	9,1

#### Superamenti

##### Solfati

Totale superamenti: 1

1 Il superamento del parametro Solfati, riscontrato anche in fase AO e in fase CO, ? attribuibile a cause naturali di tipo geologico.

#### MISURE IN SITO

Data	CE	OD	pH	Redox	T Acqua	T Aria
05/10/2018 00:00:00	7785	0,6	7	99,8	19,5	19

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

In questa campagna sono stati monitorati i parametri analitici richiesti da PWA.  
E' stato riscontrato un superamento relativo al parametro Solfati nel punto in oggetto.

#### Conclusioni

Dai risultati ottenuti dal monitoraggio effettuato nella 2° campagna PO si può affermare che non vi sono superamenti, ad eccezione dei Solfati, rispetto ai valori limite di legge espressi nella tab. 2 allegato 5 titolo V parte IV del D.Lgs n°152/2006, per quanto concerne il punto identificato come "ASO 1".

Il superamento del parametro Solfati, riscontrato anche in fase AO e in fase CO, è attribuibile a cause naturali di tipo geologico.

### Risultati postazione ASO 2

#### Premessa

Le coordinate del piezometro denominato ASO 2 espresse in UTM sono:  
X:2495320,85 e Y:4155238,00

Il monitoraggio ambientale interessa il nuovo collegamento Palermo-Catania raddoppio della tratta Bicocca Catenanuova.

#### ANALISI DI LABORATORIO

Data	Cd	Cloruri	Cr Tot	Cu	Fe	Idrocarburi come n-Esano	NH4+
05/10/2018 00:00:00	<0,1	600	<0,1	0,47	115	<50	0,15

Data	Ni	NO3-	Pb	Solfati	Zn
05/10/2018 00:00:00	0,39	7,5	<0,1	890	1,2

#### Superamenti

##### Solfati

Totale superamenti: 1

1 Il superamento del parametro Solfati, riscontrato anche in fase AO e in fase CO, ? attribuibile a cause naturali di tipo geologico.

#### MISURE IN SITO

Data	CE	OD	pH	Redox	T Acqua	T Aria
05/10/2018 00:00:00	5084	0,52	7,19	8,9	19,5	19

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

In questa campagna sono stati monitorati i parametri analitici richiesti da FMA.  
E' stato riscontrato un superamento relativo al parametro Solfati nel punto in oggetto.

#### Conclusioni

Dai risultati ottenuti dal monitoraggio effettuato nella 2° campagna FO si può affermare che non vi sono superamenti, ad eccezione dei Solfati, rispetto ai valori limite di legge espressi nella tab. 2 allegato 5 titolo V parte IV del D.Lgs n°152/2006, per quanto concerne il punto identificato come "ASO 2".  
Il superamento del parametro Solfati, riscontrato anche in fase AO e in fase CO, è attribuibile a cause naturali di tipo geologico.

#### CONCLUSIONI

I risultati relativi alle determinazioni in campo dei parametri chimico-fisici rilevati a seguito delle misure speditive effettuate e le analisi chimiche eseguite in laboratorio, non hanno evidenziato particolari anomalie.

Si evidenzia soltanto il superamento, rispetto ai valori limite di legge espressi nella tab. 2 allegato 5 titolo V parte IV del D.Lgs n°152/2006, relativo al parametro Solfati nei piezometri ASO 1 e ASO 2. In entrambi i casi tale superamento, riscontrato anche in fase AO, è attribuibile a causa naturali di tipo geologico.

	<b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA CATENANUOVA</b> <b>SOPPRESSIONE PL AL KM 3+639</b>					
<b>MONITORAGGIO POST OPERAM</b> <b>COMPONENTE AMBIENTE IDRICO</b>	COMMESSA <b>RS1P</b>	LOTTO 00	CODIFICA E 22 RH	DOCUMENTO MA PO 02.001	REV. A	FOGLIO 12 di 12

## ALLEGATO 1

Schede Campo, Verbali Campionamento e Rapporti di Prova





Chimica  
Applicata  
Depurazione  
Acque S.n.c.  
di Filippo Giglio & C.

# VERBALE DI CAMPIONAMENTO

DR.19.01 rev. 9



<b>N.Accettazione:</b>	2129011
<b>Verbale Campionamento:</b>	A cura del laboratorio CADA
<b>Ragione Sociale:</b>	ITALFERR s.p.a - Via V.G. Galati n° 71 - ROMA - 00155
<b>Tecnico:</b>	Mario Marino
<b>Data Inizio:</b>	05/07/2018 10:30:00
<b>Data Fine:</b>	05/07/2018 10:30:00
<b>Descrizione Luogo-Campioni:</b>	Prelevato n 1 campione di acque sotterranee, presso il Cantiere Italferr Catenanuova- Bicocca - Post opera 01
<b>Condizioni Ambientali:</b>	Soleggiato
<b>Temperatura Ambientale [°C]:</b>	30
<b>Piano di Campionamento:</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Desc. Piano di Camp.:</b>	
<b>Temperatura Trasporto [°C]:</b>	4
<b>Altre Informazioni:</b>	Il campione 002 piezometro ASO 02 non è pervenuto per inaccessibilità del sito in cui è il piezometro.

## Campioni Verbale

Numero Campione	Descrizione
001	Acque sotterranee "ASO 1" post opera 01 presso cantiere ITALFERR SPA Catenanuova-Bicocca. - Attività richiesta da ITALFERR SPA.

## Contenitori Campione

- > Camp. 001 -- N. 1 Bottiglie in vetro oscurato 1 LT
- > Camp. 001 -- N. 1 Bottiglie in plastica 2 LT
- > Camp. 001 -- N. 1 Vials metalli 50ml

## Riferimento alle prove richieste dal cliente

<b>Contratto:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Contratto n°:</b>	A.Q. n. 20000891

## Motivazione del Campionamento

Campione	Matrice	Note	Tipologia attività indicata in Offerta/Contratto/Profilo	Lab. Appaltante
001	Acque sotterranee		Allegato 1	
Campionamento Puntuale				
<b>Motivazioni di campionamento</b>				
Acque sotterranee e superficiali - Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica rispetto limiti tab.2 all.5 p.te IV del D.Lgs 152/06				
<b>Metodiche di campionamento</b>				
Manuale UNICHIM n°196/2 2004 (p.fo 5 e 7)				

## Firma Tecnico



---



Rapporto di  
prova n°:

**2129011-001**

Descrizione:

**Acque sotterranee "ASO 1" post opera 01 presso cantiere  
ITALFERR SPA Catenanuova-  
Bicocca - Attività richiesta da ITALFERR SPA.**

**Spettabile:**

**ITALFERR s.p.a  
Via V.G. Galati n° 71  
00155 ROMA (RM)**

Accettazione:

**2129011**

Data Campionamento:

**05-lug-18**

Data Arrivo Camp.:

**05-lug-18**

Data Inizio Prova: **05-lug-18**

Data Rapp. Prova:

**18-lug-18**

Data Fine Prova: **18-lug-18**

Mod. Campionam.:

**A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati:

**NO**

Riferim. dei limiti:

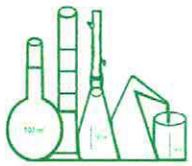
**D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Temperatura ambiente	°C	UNI EN ISO 7726:2002	30			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	21,1	0,2		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,3	0,1		
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-7,15	(*)		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	9230	185		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	0,480	0,002		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 2580	+259	2		
Durezza totale	°F	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	86,9	2,0		
Azoto ammoniacale	mg NH4/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	3,5	1,0		
Azoto nitrico	mg/l	EPA 300.1 1999	0,34	0,07		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	1261	264		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	▶ 2720	569		250
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
<b>METALLI</b>						
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			5
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			50
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	40	6		200
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	3,6	1,0		20
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			10
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	57	9		1000

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2129011-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	8,3	4,1		3000
<b>IDROCARBURI</b>						
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	ISPRA Man 123 2015	< 50			350

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche e microbiologiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su acque, la stima dell'incertezza di misura è espressa come livelli di confidenza

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

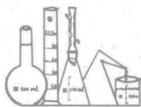
Il Responsabile Analisi Chimiche  
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)

(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



**Chimica  
Applicata  
Depurazione  
Acque**

**Scheda attività da campo  
Matrice acque sotterranee, superficiali e primarie**

DR.19.20  
Rev. 6  
Pag. 1 di 1

**Matrice campionata: acque sotterranee**

Data: **05/10/2018**

Verbale Campionamento n° **2130606**

Tecnico Abilitato: **Marino Mario**

Committente: **Italferr Spa**

Unità locale: **Cantiere tratta Catenanuova-Bicocca**

Strumento n° inv.		1182		969	969	969	969	969	969			
N° campione <sup>1</sup>	Denominazione Punto	Livello Piezometr. [m]/ Profondità[m]	Portata [L/s]	pH <sup>(1)</sup> [-]	Conducib. <sup>(2)</sup> [µS/cm]	Ossigeno disciolto <sup>(3)</sup> [mg/l]	Temp. Aria <sup>(4)</sup> [°C]	Redox <sup>(5)</sup> [mV]	Temp. Camp. <sup>(6)</sup> [°C]	Cloro residuo <sup>(7)</sup> [mg/l]		
001	ASO 1	-7,00/-14,90	/	7,00	7785	0,60	19	99,8	19,5	/		
002	ASO 2	-6,55/-26,35	/	7,19	5084	0,52	19	8,9	19,5	/		

Note <sup>2</sup>:

<sup>(1)</sup> = APAT CNR IRSA 2060 Man 29/2003; <sup>(2)</sup> = APAT CNR IRSA 2030 Man 29/2003; <sup>(3)</sup> = UNI EN ISO 5814:2013; <sup>(4)</sup> = ISO 7726:2002

<sup>(5)</sup> = APHA Standard Methods for the Examination of water and Wastewater ed 22<sup>nd</sup> 2012, 2580; <sup>(6)</sup> = APAT CNR IRSA 2100 Man 29/2003; <sup>(7)</sup> APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003

Firma Tecnico Abilitato:

Firma Responsabile:

<sup>1</sup> Nel caso in cui il cliente richieda ulteriori parametri non presenti nella presente scheda, l'operatore deve utilizzare le colonne libere riportate sulla destra.

<sup>2</sup> Nel caso in cui il campione non venga prelevato, inserire in note la motivazione.



Chimica  
Applicata  
Depurazione  
Acque S.n.c.  
di Filippo Giglio & C.

# VERBALE DI CAMPIONAMENTO

DR.19.01 rev. 9



<b>N.Accettazione:</b>	2130606
<b>Verbale Campionamento:</b>	A cura del laboratorio CADA
<b>Ragione Sociale:</b>	ITALFERR s.p.a - Via V.G. Galati n° 71 - ROMA - 00155
<b>Tecnico:</b>	Mario Marino
<b>Data Inizio:</b>	05/10/2018 10:00:00
<b>Data Fine:</b>	05/10/2018 14:00:00
<b>Descrizione Luogo-Campioni:</b>	Prelevato n 2 campione di acque sotterranee, presso il Cantiere Italferr Catenanuova- Bicocca - Post opera 02
<b>Condizioni Ambientali:</b>	Nuvoloso - Coperto
<b>Temperatura Ambientale [°C]:</b>	19
<b>Piano di Campionamento:</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Desc. Piano di Camp.:</b>	
<b>Temperatura Trasporto [°C]:</b>	4

## Campioni Verbale

Numero Campione	Descrizione
001	Acque sotterranee "ASO 1" post opera 02 presso cantiere ITALFERR SPA Catenanuova-Bicocca. - Attività richiesta da ITALFERR SPA.
002	Acque sotterranee "ASO 2" post opera 02 presso cantiere ITALFERR SPA Catenanuova-Bicocca. - Attività richiesta da ITALFERR SPA.

## Contenitori Campione

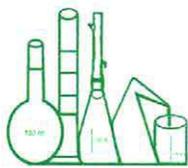
> Camp. 001 -- N. 1 Bottiglie in vetro oscurato 1 LT
> Camp. 001 -- N. 1 Bottiglie in plastica 2 LT
> Camp. 001 -- N. 1 Vials metalli 50ml
> Camp. 002 -- N. 1 Bottiglie in vetro oscurato 1 LT
> Camp. 002 -- N. 1 Bottiglie in plastica 2 LT
> Camp. 002 -- N. 1 Vials metalli 50ml

## Riferimento alle prove richieste dal cliente

<b>Contratto:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Contratto n°:</b>	A.Q. n. 20000891
<b>Data Offerta/Contratto/Profilo:</b>	09/12/2017

## Motivazione del Campionamento

<b>Campione</b>	<b>Matrice</b>	<b>Note</b>	<b>Tipologia attività indicata in Offerta/Contratto/Profilo</b>	<b>Lab. Appaltante</b>
001	Acque sotterranee		Allegato 1	
Campionamento Puntuale				
<b>Motivazioni di campionamento</b>				
Acque sotterranee e superficiali - Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica rispetto limiti tab.2 all.5 p.te IV del D.Lgs 152/06				
<b>Metodiche di campionamento</b>				
Manuale UNICHIM n°196/2 2004 (p.fo 5 e 7)				
002	Acque sotterranee		Allegato 1	
Campionamento Puntuale				
<b>Motivazioni di campionamento</b>				
Acque sotterranee e superficiali - Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica rispetto limiti tab.2 all.5 p.te IV del D.Lgs 152/06				
<b>Metodiche di campionamento</b>				
Manuale UNICHIM n°196/2 2004 (p.fo 5 e 7)				



Rapporto di  
prova n°: **2130606-001**

Descrizione: **Acque sotterranee "ASO 1" Post Opera 02 - Cantiere Italferr  
Catenanuova-Bicocca - Attività Richiesta da Italferr SpA**

**Spettabile:  
ITALFERR s.p.a  
Via V.G. Galati n° 71  
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2130606**

Data Campionamento: **05-ott-18**

Data Arrivo Camp.: **05-ott-18** Data Inizio Prova: **05-ott-18**

Data Rapp. Prova: **19-ott-18** Data Fine Prova: **19-ott-18**

Mod.Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

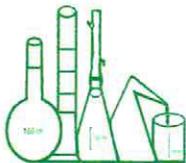
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Temperatura ambiente	°C	UNI EN ISO 7726:2002	19			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	19,5	0,1		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,00	0,04		
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-7,00	(*)		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	7785	156		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	0,6	0,1		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 2580	+99,8	0,1		
Durezza totale	°F	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	83,8	1,9		
Azoto ammoniacale	mg NH4/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	0,80	0,22		
Azoto nitrico	mg/l	EPA 300.1 1999	3,5	0,7		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	650	136		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	▶ 2200	460		250
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
<b>METALLI</b>						
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			5
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			50
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	29,3	4,7		200
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	1,8	0,8		20
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,16			10
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	55,4	8,6		1000

(\*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2130606-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	9,1	4,6		3000
<b>IDROCARBURI</b>						
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	ISPRA Man 123 2015	< 50			350

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di emissione del rapporto di prova, a meno di richieste specifiche da parte del cliente.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche e microbiologiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95 %

Per le prove microbiologiche su acque, la stima dell'incertezza di misura è espressa come livelli di confidenza

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche  
(dott. Giuseppe Rocca)



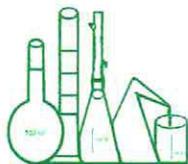
Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



(\*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Rapporto di  
prova n°:

**2130606-002**

Descrizione:

**Acque sotterranee "ASO 2" Post Opera 02 - Cantiere Italferr  
Catenanuova-Bicocca - Attività Richiesta da Italferr SpA**

**Spettabile:**

**ITALFERR s.p.a  
Via V.G. Galati n° 71  
00155 ROMA (RM)**

Accettazione:

**2130606**

Data Campionamento:

**05-ott-18**

Data Arrivo Camp.:

**05-ott-18**

Data Inizio Prova: **05-ott-18**

Data Rapp. Prova:

**19-ott-18**

Data Fine Prova: **19-ott-18**

Mod.Campionam.:

**A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati:

**NO**

Riferim. dei limiti:

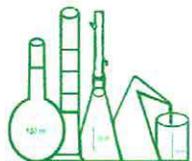
**D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Temperatura ambiente	°C	UNI EN ISO 7726:2002	19			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	19,5	0,1		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,19	0,04		
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-6,55	(*)		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	5084	102		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	0,52	0,01		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 2580	+8,9	0,1		
Durezza totale	°F	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	88,4	2,0		
Azoto ammoniacale	mg NH4/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	0,15	0,05		
Azoto nitrico	mg/l	EPA 300.1 1999	7,5	1,6		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	600	125		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	▶ 890	190		250
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
<b>METALLI</b>						
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			5
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			50
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	115	15		200
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,39			20
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			10
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,47			1000

(\*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA**



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2130606-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	1,2			3000
<b>IDROCARBURI</b>						
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	ISPRA Man 123 2015	< 50			350

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di emissione del rapporto di prova, a meno di richieste specifiche da parte del cliente.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche e microbiologiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su acque, la stima dell'incertezza di misura è espressa come livelli di confidenza

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche  
(dott. Giuseppe Rocca)



Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



(\*) = Prova non accreditata da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**