

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA**

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

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA-CATENANUOVA  
SOPPRESSIONE PL AL KM 3+639**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE CORSO D'OPERA  
RELAZIONE DI SINTESI**

SCALA:

-
---

COMMESSA   LOTTO   FASE   ENTE   TIPO DOC.   OPERA/DISCIPLINA   PROGR.   REV.

RS1P	00	E	22	RH	AC00C1	004	A
------	----	---	----	----	--------	-----	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva		Febbraio 2018		Febbraio 2018		Febbraio 2018	 Febbraio 2018

RS1P00E22RHAC00C1004A

n. Elab.:



**LAVORI DI REALIZZAZIONE  
LINEA FERROVIARIA PALERMO-CATANIA  
TRATTA BICOCCA-CATENANUOVA  
SOPPRESSIONE PL AL KM 3+639**

**RELAZIONE DI SINTESI  
MONITORAGGIO AMBIENTALE  
SEMESTRE  
GIUGNO - NOVEMBRE 2017**

## INDICE:

1.	PREMESSA.....	3
2.	COMPONENTI AMBIENTALI MONITORATE.....	3
3.	ACQUE SOTTERRANEE .....	4
4.	GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	8
5.	ALLEGATI .....	9

## **1. PREMESSA**

La presente relazione illustra sinteticamente le attività di monitoraggio svolte in Corso d'Opera (CO) nel semestre Giugno - Novembre 2017 in relazione ai lavori di realizzazione della nuova viabilità per la soppressione di un passaggio a livello al km 3+639 (km 200+139,26 della linea storica) del tracciato ferroviario di raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova, nell'ambito del progetto del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania.

Le attività di monitoraggio ambientale descritte nel presente documento sono state eseguite tenendo conto delle caratteristiche specifiche del progetto ferroviario e del contesto territoriale locale.

Le attività sono state effettuate in coerenza con quanto definito nel Progetto di Monitoraggio Ambientale approvato.

## **2. COMPONENTI AMBIENTALI MONITORATE**

Le attività di monitoraggio ambientale trattate nella presente relazione riguardano la componente ambientale Acque Sotterranee.

Per quanto riguarda le componenti Atmosfera, Rumore, Vibrazioni e Suolo, non sono state effettuate ulteriori indagini oltre a quelle presentate nelle precedenti relazioni, in quanto, nel periodo di riferimento, non sono state eseguite lavorazioni potenzialmente impattanti per tali componenti ambientali.

Inoltre, facendo seguito al decreto Prot. 0000253/DVA del 30/06/2016 relativo alla positiva conclusione dell'istruttoria di Verifica di Attuazione - Fase 2 e in ossequio alla prescrizione nr. 3 in esso contenuta, il capitolo 4 tratta delle gestione delle terre e rocce da scavo movimentate nell'ambito dell'appalto.

### 3. ACQUE SOTTERRANEE

L'obiettivo del monitoraggio eseguito in fase Corso d'Opera è quello di valutare la qualità delle Acque Sotterranee (ASO) nell'area in esame in concomitanza con le attività di cantiere.

Più specificatamente, la finalità del monitoraggio idrico sotterraneo è quella di controllare eventuali interferenze della costruzione dell'opera sul sistema idrogeologico locale e definire, laddove necessario, efficaci interventi di contenimento e mitigazione. A tale scopo sono stati individuati i punti di monitoraggio ASO1 (corrispondente al piezometro B6) e ASO2 (corrispondente al piezometro B7) atti a caratterizzare i parametri quali-quantitativi delle acque sotterranee nei punti ritenuti più critici. Per tali punti sono previste attività di campionamento in situ e analisi di laboratorio.

Le modalità operative con cui è stato condotto il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo sono le seguenti:

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;
4. valutazione dei risultati ottenuti.

### 3.1 PUNTI DI MISURA

#### 3.1.1 Punto ASO1

Il punto di misura denominato ASO1 (corrispondente al piezometro B6 localizzato alle coordinate UTM 475455,35 m E e 4155332,45 m N) è individuato nella seguente planimetria:

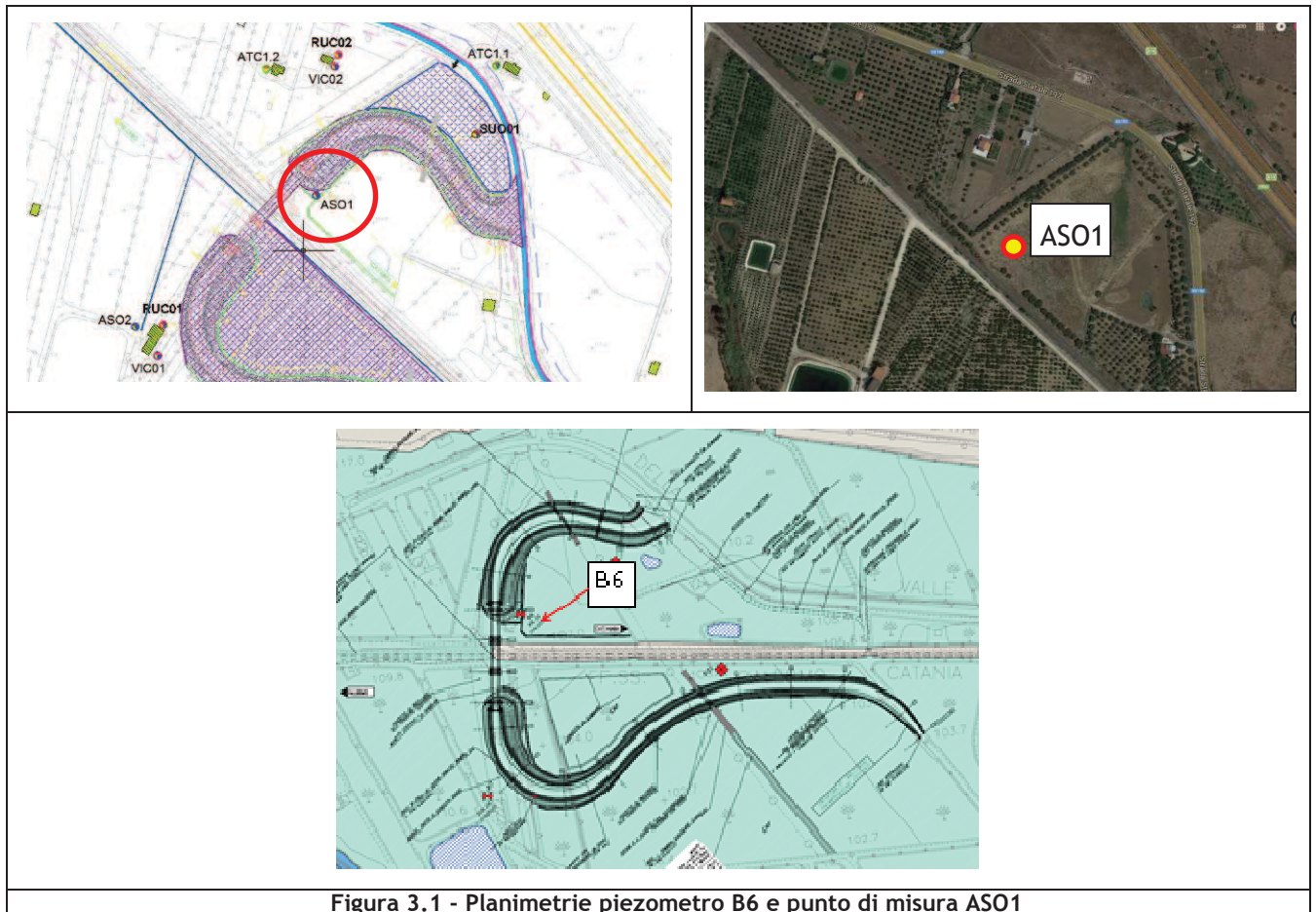


Figura 3.1 - Planimetrie piezometro B6 e punto di misura ASO1

Tale piezometro è stato oggetto di due campagne di monitoraggio in fase di Corso d'Opera nelle date del 30/06/2017 e del 29/09/2017. Nella seguente tabella si riportano i risultati delle misure speditive eseguite in situ.

Punto di misura	Fase	Data	Livello piezometrico	Quota falda	T acqua	T aria	pH	Ossigeno Disciolto	Redox	Conducibilità
			(m)	(m s.l.m.)	(°C)	(°C)	-	(mg/l)	(mV)	(µS/cm)
ASO01	CO	30/06/2017	7,10	99,34	23,5	35,0	6,94	2,65	215,3	6670
		29/09/2017	7,10	99,34	20,0	24,0	6,84	1,02	314,4	6910

Tabella 3.1 - Risultati delle misure speditive eseguite in situ in fase CO.



### 3.1.2 Punto ASO2

Il prelievo di campioni di acque sotterranee è stato effettuato attraverso il piezometro B7 le cui coordinate UTM sono 475314,02 m E e 4155228,16 m N. Il punto di misura denominato ASO2 è individuato nella seguente planimetria:

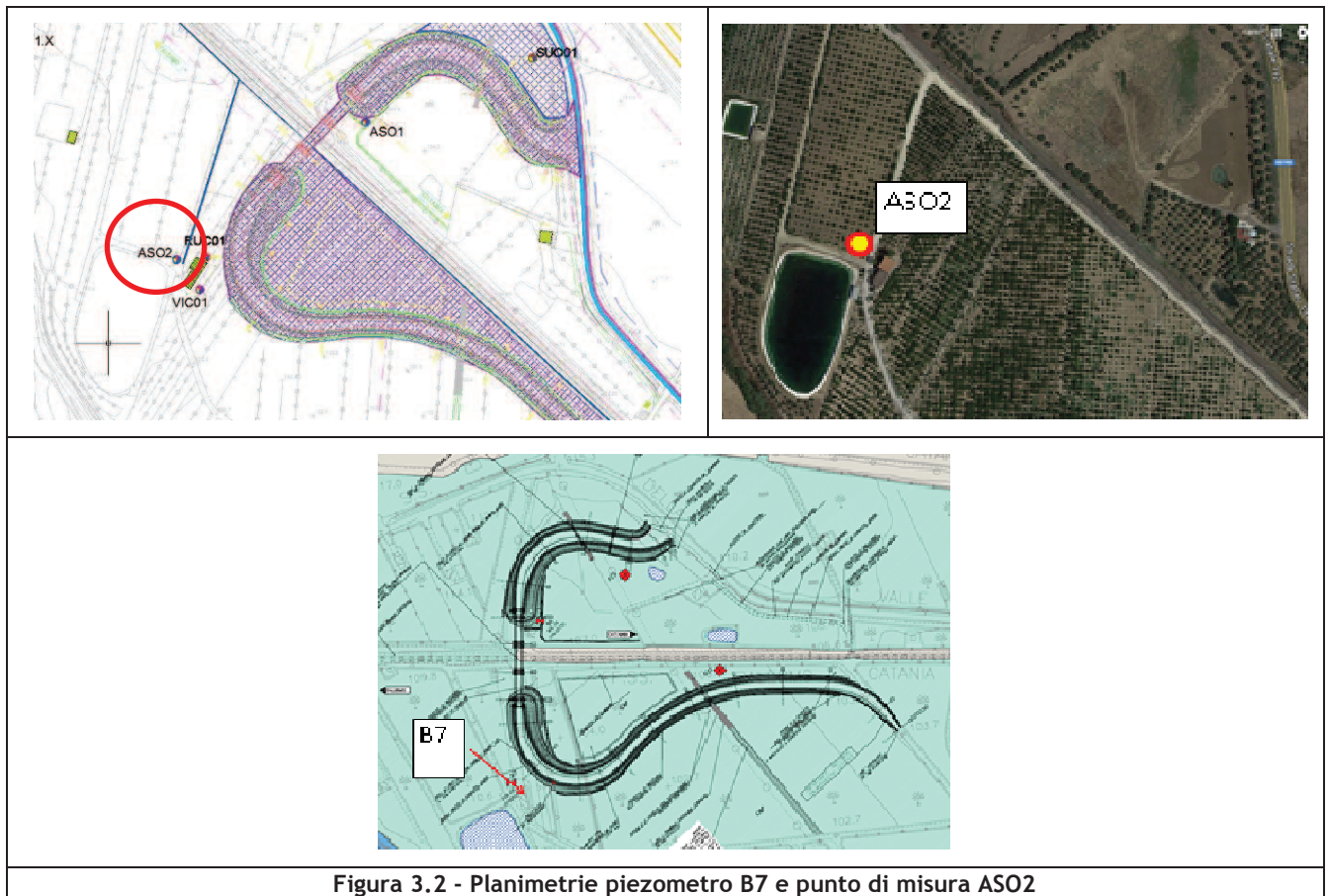


Figura 3.2 - Planimetrie piezometro B7 e punto di misura ASO2

Tale piezometro è stato oggetto di due campagne di monitoraggio in fase di Corso d'Opera nelle date del 30/06/2017 e del 29/09/2017. Nella seguente tabella si riportano i risultati delle misure speditive eseguite in situ.

Punto di misura	Fase	Data	Livello piezometrico	Quota falda	T acqua	T aria	pH	Ossigeno Disciolto	Redox	Conducibilità
			(m)	(m s.l.m.)	(°C)	(°C)	-	(mg/l)	(mV)	(µS/cm)
ASO02	CO	30/06/2017	6,63	104,57	22,8	35,0	6,67	4,15	220,3	4096
		29/09/2017	6,60	104,60	20,0	24,0	6,87	2,03	336,3	4064

Tabella 3.2 - Risultati delle misure speditive eseguite in situ in fase CO.

## **3.2 RISULTATI DELLE MISURE EFFETTUATE**

### **3.2.1 Risultati ASO1**

Gli esiti delle analisi, come riportato nei rapporti di prova n.2124342-001 e n.2125358-001 (vedi *Allegato 1 - Report monitoraggio Acque Sotterranee*), indicano che le acque sotterranee presentano in generale concentrazioni conformi ai limiti normativi di cui alla Tabella 2 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.lgs 152/006 e s.m.i. Si evidenzia solo per il parametro “Solfati” un superamento del limite normativo; tale supero è stato rilevato sia in fase Ante Operam che in Corso d’Opera.

### **3.2.2 Risultati ASO2**

Anche per questo punto di monitoraggio, gli esiti delle analisi, come riportato nei rapporti di prova n.2124342-002 e n.2125358-002 (vedi *Allegato 1 - Report monitoraggio Acque Sotterranee*), indicano che le acque sotterranee presentano in generale concentrazioni conformi ai limiti normativi di cui alla Tabella 2 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.lgs 152/006 e s.m.i. Si evidenzia solo per il parametro “Solfati” un superamento del limite normativo; tale supero è stato rilevato sia in fase Ante Operam che in Corso d’Opera.

## **3.3 CONCLUSIONI**

Gli esiti del monitoraggio (vedi *Allegato 1 - Report monitoraggio Acque Sotterranee*) indicano che le acque sotterranee sono conformi ai limiti normativi di riferimento ad esclusione del parametro “Solfati”. Tale non conformità è stata rilevata già in fase Ante Operam ed è attribuibile a cause naturali di tipo geologico. Peraltro l’alta concentrazione di ioni solfato è presumibilmente la causa del valore elevato di conducibilità elettrica rilevato nelle acque. Infatti quest’ultimo parametro indica la presenza di sali disciolti (ioni) in acqua.



#### 4. GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le terre e rocce da scavo gestite nell'ambito dell'appalto sono derivate in parte da operazioni di scavo ed in parte da approvvigionamenti esterni.

I materiali oggetto di scavo sono suddivisi in due categorie: terre e rocce da scavo (terreno profondo) e terreno vegetale (terreno superficiale).

Le terre e rocce da scavo, prodotte in larga parte da attività di trivellazione dei pali e parzialmente da demolizioni, non sono risultate adatte al riutilizzo per la formazione dei rilevati del cavalcaferrovia a causa delle loro caratteristiche meccaniche/geotecniche. Ne consegue che tale quota parte di terre è stata gestita come rifiuto, mettendola in primo luogo in deposito temporaneo all'interno del cantiere, per sottoporla a caratterizzazione analitica tramite analisi di laboratorio, ed assegnandoli successivamente il codice CER 17.05.04 (terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03\*). Infine tale quantitativo di terre e rocce da scavo è stato inviato a impianti autorizzati, dove è stato sottoposto a operazioni di recupero. Nel caso in esame tutti conferimenti di terre e rocce sono avvenuti presso l'impianto di proprietà della ditta Mugavero Rosario sito nel Comune di Agira (EN).

Diversamente, il terreno vegetale ricco di sostanze nutritive è stato riutilizzato in sito nella sua quasi totalità, ai sensi dell'Art. 185 del D.Lgs. 152/2006. Infatti, tale materiale, derivante dallo scotico superficiale di uno spessore di 0,5 - 0,8 m di terreno, è risultato adatto al reimpiego per il rivestimento delle scarpate dei rilevati e per le opere di riambientalizzazione nei terreni interclusi dalle rampe del cavalcaferrovia. Tale riutilizzo è stato effettuato solo in seguito agli esiti delle analisi di laboratorio che hanno accertato il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC, Tabella 1 Allegato 5 Parte IV D.Lgs. 152/2006) sia per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (colonna A) che per siti ad uso commerciale e industriale (colonna B). La parte di terreno vegetale che non è risultata necessaria per il rivestimento delle scarpate o per le opere di riambientalizzazione è stata gestita come rifiuto ed inviata a recupero.

Gli approvvigionamenti esterni da cava hanno riguardato la quota parte di terre e rocce da scavo necessaria alla realizzazione dei rilevati, che è stata fornita dalle ditte C.S.T. Srl (Centro Servizi Talio) di Catenanuova (EN) e Vitale Angela di Castel di Judica (CT).

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva che illustra tutti i quantitativi di terre e rocce da scavo movimentate nell'ambito dell'appalto.

TERRENO VEGETALE					
Scavato		Riutilizzato		Rifiuto CER 17.05.04	
t	mc	t	mc	t	mc
16299	9055	15507	8615	792	440
TERRE E ROCCE DA SCAVO					
SCAVATO			Rifiuto CER 17.05.04		
t	mc	t	mc	t	mc
6273	3485	6273	3485		
TERRE E ROCCE APPROVVIGIONATE DA ESTERNO					
t			mc		
98964			54980		

Tabella 4.1 - Tabella riassuntiva sulla gestione delle terre e rocce da scavo.

## 5. ALLEGATI

Si allega alla presente il report delle attività di monitoraggio ambientale eseguite nel semestre giugno - novembre 2017:

- ALLEGATO 1 - Report monitoraggio Acque Sotterranee.

**ALLEGATO 1**  
**REPORT MONITORAGGIO**  
**ACQUE SOTTERRANEE**

Componente: **ACQUE SOTTERRANEE**

Fase/Periodo di monitoraggio: **CORSO D'OPERA**

Punto di monitoraggio: **ASO 1, ASO 2**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 06 CO**

Parametro: **CE, pH, T Acqua, T Aria, NH4+, NO3-, Cd, Cloruri, Cr Tot, Fe, Pb, Solfati, OD, Ni, Cu, Zn, Idrocarburi come n-Esano, Redox, LS pc, Dur. Tot (F)**

## PREMESSA

Il monitoraggio ambientale in fase di corso d'opera ha lo scopo di fornire una descrizione dell'impatto ambientale prodotto dall'intervento della costruzione e l'esercizio della linea ferroviaria. Tali attività di monitoraggio si sono rese necessarie nell'ambito dei lavori di realizzazione nuovo collegamento Palermo - Catania raddoppio della tratta Bicocca - Catenanuova - soppressione pl al km 3+639.

Il report riferisce dei risultati della 6° campagna di misura e campionamento; si propone di illustrare le operazioni di monitoraggio eseguite nel periodo temporale di riferimento e i risultati ricavati dalle determinazioni di campagna.

## RIFERIMENTI LEGISLATIVI

### 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

## DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA

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

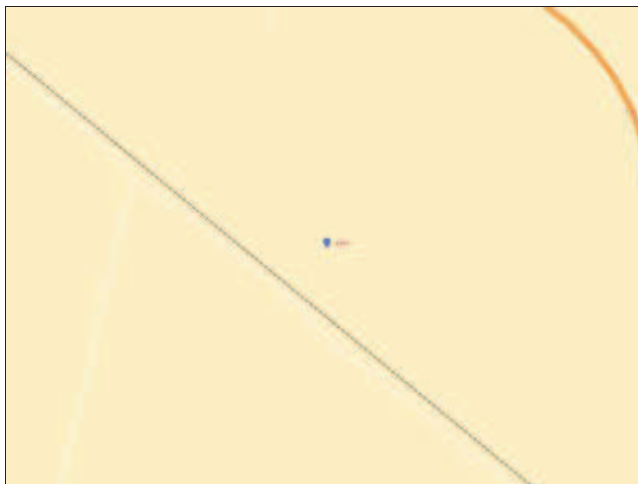
1. sopralluogo per l'individuazione dei punti nei quali effettuare il prelievo e la misura dei parametri speditivi;
2. campionamento delle acque sotterranee e determinazione dei parametri speditivi in situ, tramite utilizzo di sonda multiparametrica;
3. analisi di laboratorio per la determinazione dei 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).

## PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

### Sito ASO 1

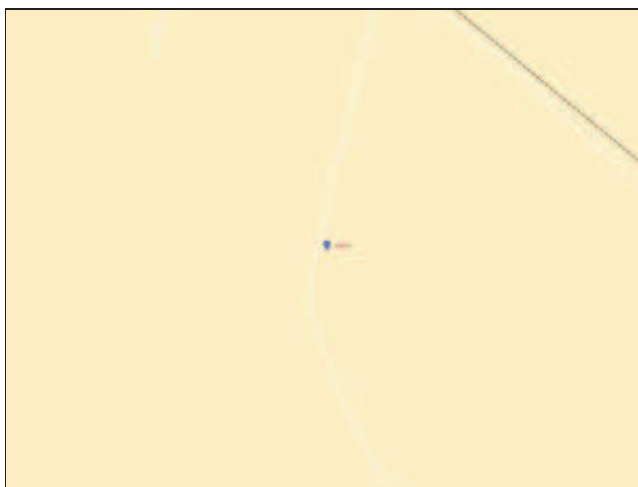
Catenanuova (EN)



Mappa (generata dal GIS)

### Sito ASO 2

Catenanuova (EN)



Mappa (generata dal GIS)

## TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

L'attività di monitoraggio ambientale è stata eseguita in data 30/06/2017, come prevista da calendario condiviso.

## 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 freatometri, dei contatti elettrici e l'integrità del cavo. Al termine delle misure freatometriche 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 di 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

## **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.



## RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA

### 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	Dur. Tot (F)	Fe	Idrocarburi come n-Esano
30/06/2017 00:00:00	<0,1	884	<0,1	48	29,1	<5	<50

Data	NH4+	Ni	NO3-	Pb	Solfati	Zn
30/06/2017 00:00:00	3,5	1,7	0,09	<0,1	1892	<0,1

#### Superamenti

##### Solfati

Totale superamenti: 1

1 Il superamento, riscontrato anche in Ante Operam, è attribuibile a cause naturali di tipo geologico.

#### MISURE IN SITO

Data	CE	LS pc	OD	pH	Redox	T Acqua	T Aria
30/06/2017 00:00:00	6670	7,1	2,65	6,94	215,3	23,5	35

Data
30/06/2017 00:00:00

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

In questa campagna sono stati monitorati i parametri analitici richiesti da FMA.

È stato riscontrato un superamento relativo al parametro Solfati nel punto in oggetto.

#### Conclusioni

Dai risultati ottenuti dal monitoraggio effettuato nella 6ª campagna CO 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, 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	Dur. Tot (F)	Fe	Idrocarburi come n-Esano
30/06/2017 00:00:00	<0,1	582	<0,1	2,8	96	<5	<50

Data	NH4+	Ni	NO3-	Pb	Solfati	Zn
30/06/2017 00:00:00	0,1	2,4	7,5	<0,1	997	<0,1

### Superamenti

#### Solfati

Totale superamenti: 1

1 Il superamento, riscontrato anche in Ante Operam, e' attribuibile a cause naturali di tipo geologico.

### MISURE IN SITO

Data	CE	LS pc	OD	pH	Redox	T Acqua	T Aria
30/06/2017 00:00:00	4096	6,63	4,15	6,67	220,3	22,8	35

Data

30/06/2017 00:00:00

### 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 6° campagna CO 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, 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.

**ALLEGATO 1**

**Verbale di campionamento**





Condizioni ambientali:  Soleggiato  Nuvoloso/coperto  Pioggia  Neve  Vento  \_\_\_\_\_

Temperatura ambientale: 34 °C

Piano di campionamento:  No  Si ( \_\_\_\_\_ )

Tipo di campionamento:  Puntuale [ TUTTI ]  Continuo [ \_\_\_\_\_ ]

**Modalità di campionamento:**

Sotto la responsabilità del cliente/committente (ritiro operatore C.A.D.A.)

A cura del Laboratorio C.A.D.A.

Metodica di campionamento	n° Identificativo Campioni prelevati
<input type="checkbox"/> APAT CNR IRSA 1030 Man. 29 del 2003	
<input type="checkbox"/> APAT CNR IRSA 6010 Man. 29 del 2003	
<input type="checkbox"/> ISO 5667-10:1992	
<input checked="" type="checkbox"/> Manuale Unichim n°196/2 del 2004 (p.fi 5 e 7)	<u>001 - 002</u>
<input type="checkbox"/> APAT CNR IRSA 9010 Man. 29 del 2003	
<input type="checkbox"/> Manuale Unichim n°196/2 del 2004 (p.fi 5 e 6)	
<input type="checkbox"/> UNI 10802:2013	
<input type="checkbox"/> UNI/TS 11184:2006	
<input type="checkbox"/> vedi allegato al presente verbale	
Altro :	

Temperatura di conservazione durante il trasporto<sup>u</sup>: 4 °C

**Contenitori utilizzati per il trasporto delle aliquote<sup>iii</sup>**

<input type="checkbox"/> Bottiglie in vetro (1l)	<input type="checkbox"/> Bottiglie plastica (0,25l)	<input type="checkbox"/> Porta filtri
<input type="checkbox"/> Bottiglie in vetro sterile (1l)	<input type="checkbox"/> Barattoli in vetro (1kg)	<input type="checkbox"/> Fiale in gel di Silice
<input checked="" type="checkbox"/> Bottiglie vetro oscurato (1l)	<input type="checkbox"/> Barattoli in vetro (0,5kg)	<input type="checkbox"/> Filtri in acetato di mercurio
<input type="checkbox"/> Bottiglie in plastica (1l)	<input type="checkbox"/> Barattoli in plastica (1kg)	<input type="checkbox"/> Fiale in carbonio attivo
<input checked="" type="checkbox"/> Bottiglie in plastica (2l)	<input type="checkbox"/> Barattoli plastica (0,5kg)	<input type="checkbox"/> Memoria strumento
<input type="checkbox"/> Bottiglie in plastica (0,5l)	<input type="checkbox"/> Sacchetti sterili (0,5kg)	<input type="checkbox"/> Sacchetti
<input type="checkbox"/> Bottiglie in plastica sterile (0,5l)	<input type="checkbox"/> Vials liquidi (40ml)	<input type="checkbox"/> Secchio
<input type="checkbox"/> Bottiglie in plastica (0,1l)	<input type="checkbox"/> Vials solido (20ml)	<input checked="" type="checkbox"/> Altro: <u>FALEON</u>

Altre informazioni di rilievo: ( \_\_\_\_\_ )

**Riferimento alle prove analitiche richieste dal cliente:**

<input type="checkbox"/> Offerta n° _____ / <input checked="" type="checkbox"/> Contratto <u>20000894</u> / del _____ / <input type="checkbox"/> Altro _____			
n° Identificativo Campione	Tipologia attività indicata in offerta	n° Identificativo Campione	Tipologia attività indicata in offerta
<u>001 - 002</u>	<u>ALLEGATO 4 - SET ACQUE SOTTERRANEE</u>		



**Motivazione del campionamento**

<b>Classificazione Rifiuto</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Analisi rifiuto <b>Tal Quale</b> su "analiti" indicati in offerta/allegato	
<input type="checkbox"/> Analisi merceologica senza attività analitica di supporto ( <i>rifiuto pericoloso/non pericoloso assoluto</i> )	
<b>Ammissibilità in discarica</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Analisi rifiuto <b>Tal Quale</b> per verifica rispetto limiti " <i>discariche rifiuti inerti</i> " tab.3 DM 27/09/2010	
<input type="checkbox"/> Analisi rifiuto <b>Tal Quale</b> per verifica <i>divieto di ammissione</i> art.6 tab.5 DM 27/09/2010	
<b>Ammissibilità in discarica per rifiuti inerti</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Analisi sull'eluato da <b>Test di Cessione</b> per verifica rispetto limiti tab.2 DM 27/09/2010	
<b>Ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Analisi sull'eluato da <b>Test di Cessione</b> per verifica rispetto limiti tab.5 DM 27/09/2010	
<b>Ammissibilità in discarica per rifiuti pericolosi</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Analisi sull'eluato da <b>Test di Cessione</b> per verifica rispetto limiti tab.6 DM 27/09/2010	
<b>Ammissibilità in impianto di recupero semplificato di rifiuti non pericolosi</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Analisi sull'eluato da <b>Test di Cessione</b> per verifica rispetto limiti all.3 DM 05/02/1998	
<b>Suolo materiali da scavo</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Analisi sul materiale setacciato a 2 cm per verifica del rispetto dei limiti di tabella 1, all.5, p.te IV, titolo V D.Lgs 152/06 su "analiti" indicati in offerta/allegato Colonna A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>	
<b>Acque sotterranee e superficiali</b>	<b>ID campione</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica rispetto limiti tab.2 all.5 p.te IV del D.Lgs 152/06 Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica del rispetto dei limiti di tab. 3, p.te III, D.Lgs 152/06 (Scarico in acque superficiali; Scarico in rete fognaria)	004 - 002
<b>Acque reflue</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica rispetto limiti tab.1 all.5 p.te III del D.Lgs 152/06	
<input type="checkbox"/> Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica rispetto limiti tab.2 all.5 p.te III del D.Lgs 152/06	
<input type="checkbox"/> Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica rispetto limiti tab.3 all.5 p.te III del D.Lgs 152/06 (Scarico in acque superficiali; Scarico in rete fognaria)	
<input type="checkbox"/> Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica rispetto limiti tab.4 all.5 p.te III del D.Lgs 152/06	
<input type="checkbox"/> Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica rispetto limiti Legge Regionale N.27 del 15/5/1986 Tab1 <input type="checkbox"/> Tab2 <input type="checkbox"/> Tab3 <input type="checkbox"/> Tab4 <input type="checkbox"/> Tab5 <input type="checkbox"/> Tab6 <input type="checkbox"/> Tab7 <input type="checkbox"/> Tab8 <input type="checkbox"/>	
<b>Acque potabili</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Analisi su "analiti" in offerta/allegato per verifica rispetto limiti D.Lgs. n.31 del 2/2/01 G.U. n.52 3/3/01	
<b>Emissioni diffuse</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Monitoraggio ai sensi del D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003 S.O. G.U. n° 59 del 12/03/2003	
<b>Emissioni convogliate</b>	<b>ID campione</b>
<input type="checkbox"/> Analisi finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti imposti dal decreto di autorizzazione alle emissioni convogliate del committente	

Altro

Per la Ditta

Firma Addetto Accettazione e Ricezione

Il Tecnico CADA  
*Stefano Di Lorenzo*

<sup>1</sup> Inserire numero di campioni identici sopra, solo se il campionamento è effettuato dal laboratorio C.A.D.A. Esempio  Puntuale (1, 3) ;  Continuo(2)

<sup>2</sup> Solo se prevista dalla metodica/procedura di prova (inserire la specifica temperatura in funzione della metodica utilizzata). Nel caso contrario, segnare comunque il campo con "7".

<sup>3</sup> Segnare con una crocetta il contenitore o i contenitori utilizzati solo se il campionamento è eseguito da laboratorio CADA:  Bottiglie plastica (0,25l)

**ALLEGATO 2**

**Scheda da campo**







Rapporto di  
prova n°:

**2124342-001**

Descrizione: **Acque sotterranee "ASO 1" Corso d'opera 06 - Cantiere Italferr  
Catenanuova-Bicocca - Attività Richiesta da Italferr SpA**

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

Accettazione: **2124342**

Data Campionamento: **30-giu-17**

Data Arrivo Camp.: **30-giu-17** Data Inizio Prova: **30-giu-17**

Data Rapp. Prova: **10-lug-17** Data Fine Prova: **10-lug-17**

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>						
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-7,1	(*)		
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	23,5	0,2		
Temperatura ambiente	°C	UNI EN ISO 7728:2002	35			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,94	0,04		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	215,3	1,7		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	2,65	0,01		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	6670	133		
Durezza totale	°F	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	29,1	0,7		
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	0,09	0,02		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	884	185		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	▶ 1892	400		250
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
<b>METALLI</b>						
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			5
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			50
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5			200
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,7	0,8		20
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			10
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	48	8		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**



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

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Chimico D.M. 06/04/2011  
 • Accreditamento per i "Tecnici Competenti" di cui al punto 1 art. 17 della Legge 29/09/99  
 • Certificazione ISO 9001:2008 per la redazione del Manuale di Procedimento di Laboratorio  
 • Accreditamento per i laboratori di riferimento del nazionale e di obiettivi con il sistema di cui al D.M. 07/07/1997



LAB N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2124342-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			3000
<b>DROCARBURI</b>						
drocarburi totali	[n-esano] µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 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 somministrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)  
 Per le prove chimiche, 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 matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2001  
 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 Analitico  
 (dot. Giuseppe Roscigno)




Il Direttore della Divisione Analitica  
 (dot.ssa Margherita Angello)




(\*) = 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



Rapporto di prova n°: **2124342-002**

Descrizione: **Acque sotterranee "ASO 2" Corso d'opera 06 - Cantiere Italferr Catenanuova-Bicocca - Attività Richiesta da Italferr SpA**

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

Accettazione: **2124342**

Data Campionamento: **30-giu-17**

Data Arrivo Camp.: **30-giu-17** Data Inizio Prova: **30-giu-17**

Data Rapp. Prova: **10-lug-17** Data Fine Prova: **10-lug-17**

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°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-6,63	(*)		
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	22,8			
Temperatura ambiente	°C	UNI EN ISO 7728:2002	35			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,67	0,04		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	220,3	1,8		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	4,15	0,02		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	4096	82		
Durezza totale	°F	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	96	2		
Azoto ammoniacale	mg NH4/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	0,10	0,03		
Azoto nitrico	mg/l	EPA 300.1 1999	7,5	1,6		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	582	122		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	▶ 997	208		250
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
<b>METALLI</b>						
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			5
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			50
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5			200
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,4	0,9		20
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			10
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,8	1,4		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



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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore  
D.M. n. 05/04/2011  
- Inquadramento in "Tecnici Competenti" di cui al  
punto 7 art. n. 2 della Legge Giglio  
sul merito merito analitico per la redazione del  
"Piani di Risanamento Ambientale"  
- Inquadramento in "Laboratori di riferimento dei  
materiali" e "Laboratori di riferimento di cui al  
D.M. 01/07/10/07"



LAB N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2124342-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			3000
<b>IDROCARBURI</b>						
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 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 sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.R.).  
Per le prove chimiche, 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 matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002  
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.ssa Daniela Poggia)




Il Direttore della Divisione Analisi  
(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**



Componente: **ACQUE SOTTERRANEE**

Fase/Periodo di monitoraggio: **CORSO D'OPERA**

Punto di monitoraggio: **ASO 1, ASO 2**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 07 CO**

Parametro: **CE, pH, T Acqua, T Aria, NH4+, NO3-, Cd, Cloruri, Cr Tot, Fe, Pb, Solfati, OD, Ni, Cu, Zn, Idrocarburi come n-Esano, Redox, LS pc, Dur. Tot (F)**

## PREMESSA

Il monitoraggio ambientale in fase di corso d'opera ha lo scopo di fornire una descrizione dell'impatto ambientale prodotto dall'intervento della costruzione e l'esercizio della linea ferroviaria. Tali attività di monitoraggio si sono rese necessarie nell'ambito dei lavori di realizzazione nuovo collegamento Palermo - Catania raddoppio della tratta Bicocca - Catenanuova - soppressione pl al km 3+639.

Il report riferisce dei risultati della 7° campagna di misura e campionamento; si propone di illustrare le operazioni di monitoraggio eseguite nel periodo temporale di riferimento e i risultati ricavati dalle determinazioni di campagna.

## RIFERIMENTI LEGISLATIVI

### 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

## DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA

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

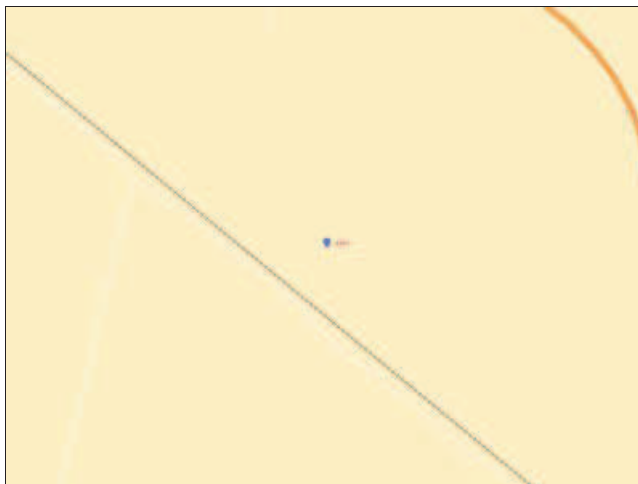
1. sopralluogo per l'individuazione dei punti nei quali effettuare il prelievo e la misura dei parametri speditivi;
2. campionamento delle acque sotterranee e determinazione dei parametri speditivi in situ, tramite utilizzo di sonda multiparametrica;
3. analisi di laboratorio per la determinazione dei 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).

## PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

### Sito ASO 1

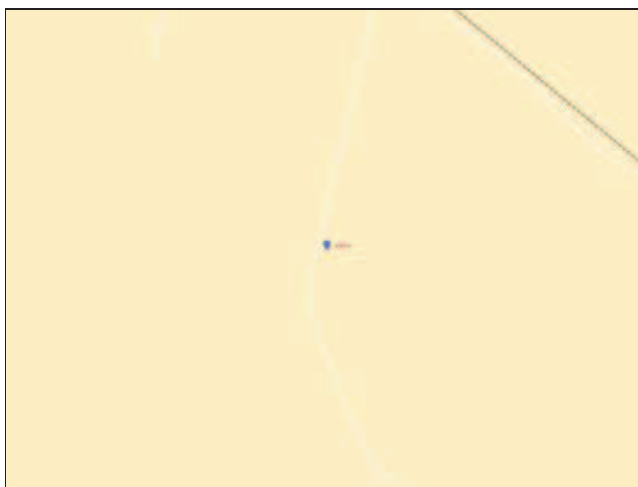
Catenanuova (EN)



Mappa (generata dal GIS)

### Sito ASO 2

Catenanuova (EN)



Mappa (generata dal GIS)

## TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

L'attività di monitoraggio ambientale è stata eseguita in data 29/09/2017, come prevista da calendario condiviso.



## 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 freatometri, dei contatti elettrici e l'integrità del cavo. Al termine delle misure freatometriche 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 di 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

## **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.

## RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA

### 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	Dur. Tot (F)	Fe	Idrocarburi come n-Esano
29/09/2017 00:00:00	<0,1	584	<0,1	54	81,5	<5	<50

Data	NH4+	Ni	NO3-	Pb	Solfati	Zn
29/09/2017 00:00:00	0,95	4,3	2,6	<0,1	2542	<0,1

#### Superamenti

##### Solfati

Totale superamenti: 1

1 Il superamento, riscontrato anche in Ante Operam, è attribuibile a cause naturali di tipo geologico.

#### MISURE IN SITO

Data	CE	LS pc	OD	pH	Redox	T Acqua	T Aria
29/09/2017 00:00:00	6910	7,1	1,02	6,84	314,4	20	24

Data

29/09/2017 00:00:00

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

In questa campagna sono stati monitorati i parametri analitici richiesti da FMA.

È stato riscontrato un superamento relativo al parametro Solfati nel punto in oggetto.

#### Conclusioni

Dai risultati ottenuti dal monitoraggio effettuato nella 7ª campagna CO 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, 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	Dur. Tot (F)	Fe	Idrocarburi come n-Esano
29/09/2017 00:00:00	<0,1	566	<0,1	<0,1	86,3	<5	<50

Data	NH4+	Ni	NO3-	Pb	Solfati	Zn
29/09/2017 00:00:00	0,17	2,3	7	<0,1	822	<0,1

### Superamenti

#### Solfati

Totale superamenti: 1

1 Il superamento, riscontrato anche in Ante Operam, e' attribuibile a cause naturali di tipo geologico.

### MISURE IN SITO

Data	CE	LS pc	OD	pH	Redox	T Acqua	T Aria
29/09/2017 00:00:00	4064	6,6	2,03	6,87	336,3	20	24

Data

29/09/2017 00:00:00

### 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 7° campagna CO 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, 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.

**ALLEGATO 1**

**Scheda da campo**



**ALLEGATO 2**

**Verbale di campionamento**





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

# VERBALE DI CAMPIONAMENTO

DR.19.01 rev. 9



<b>N.Accettazione:</b>	2125358
<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>	Salvatore La Manna
<b>Data Inizio:</b>	29/09/2017 08:00:00
<b>Data Fine:</b>	29/09/2017 13:00:00
<b>Descrizione Luogo-Campioni:</b>	Campionamenti acque sotterranee presso il Cantiere Italferr Catenanuova- Bicocca - Corso d'opera 07
<b>Condizioni Ambientali:</b>	Soleggiato
<b>Temperatura Ambientale [°C]:</b>	24
<b>Piano di Campionamento:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Desc. Piano di Camp.:</b>	
<b>Temperatura Trasporto [°C]:</b>	

## Campioni Verbale

Numero Campione	Descrizione
001	Acque sotterranee ASO 1 corso adopera 07 cantiere Italferr catenuova-Bicocca
002	Acque sotterranee ASO 2 corso adopera 07 cantiere Italferr catenuova-Bicocca

## 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

Contratto:

Contratto n°: A.Q. n. 20000891

Data Offerta/Contratto/Profilo:

## Motivazione del Campionamento

Campione	Matrice	Note	Tipologia attività indicata in Offerta/Contratto/Profilo	Lab. Appaltante
001	Acque sotterranee		Allegato	
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>				
APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
002	Acque sotterranee		Allegato	
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>				
APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				

Firma Tecnico



\_\_\_\_\_



Rapporto di prova n° **2125358-001**

Descrizione: **Acque sotterranee "ASO 1" Corso d'opera 07 - Cantiere Italferr  
Catananuova-Bicocca - Attività Fichiesta da Italferr SpA**

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

Accettazione: **2125358**

Data Campionamento: **29-set-17**

Data Arrivo Camp.: **30-set-17** Data Inizio Prova: **29-set-17**

Data Rapp. Prova: **09-ott-17** Data Fine Prova: **09-ott-17**

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°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-7,1	(*)		
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	20			
Temperatura ambiente	°C	UNI EN ISO 7728:2002	24			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,84	0,04		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	314,4	2,5		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	1,02	0,01		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	6910	138		
Durezza totale	°F	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	81,5	1,9		
Azoto ammoniacale	mg NH4/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	0,95	0,26		
Azoto nitrico	mg/l	EPA 300.1 1999	2,6	0,5		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	584	122		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	▶ 2542	530		250
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4180 Man 29 2003	< 1			
<b>METALLI</b>						
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			5
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			50
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5			200
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,3	1,2		20
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			10
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	54	8		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°:

**2125358-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			3000
<b>IDROCARBURI</b>						
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 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 misure sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, 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 matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2001

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 della Divisione 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



Rapporto di  
prova n°

**2125358-002**

Descrizione:

**Acque sotterranee "ASO 2" Corso d'opera 07 - Cantiere Italferr  
Catenanuova-Bicocca - Attività Richiesta da Italferr SpA**

Spettabile:

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

Accettazione:

**2125358**

Data Campionamento:

**29-set-17**

Data Arrivo Camp.:

**30-set-17**

Data Inizio Prova:

**29-set-17**

Data Rapp. Prova:

**09-ott-17**

Data Fine Prova:

**09-ott-17**

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>						
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-6,6	(*)		
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	20			
Temperatura ambiente	°C	UNI EN ISO 7726:2002	24			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,87	0,04		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	336,3	2,7		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	2,03	0,01		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	4064	81		
Durezza totale	°F	APAT CNR IRSA 2040 B Man 29 2003	86,3	2,0		
Azoto ammoniacale	mg NH4/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	0,17	0,05		
Azoto nitrico	mg/l	EPA 300.1 1999	7,0	1,5		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	566	118		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	▶ 822	172		250
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
<b>METALLI</b>						
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			5
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			50
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5			200
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,3	0,9		20
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			10
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			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°: **2125358-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			3000
<b>IDROCARBURI</b>						
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	EPA 5021A 2014 + EPA 8015D 2003 + EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 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 sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, 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 matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

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