

Cliente ENEL Produzione

Indirizzo del cliente Roma, viale Regina Margherita 125

Ordine AQ Enel n° 8400056879 att. 4000345399 del 19/06/2013
Commessa: AG13ESS060

Campioni/Oggetti in prova Centrale Montalto di Castro
Monitoraggio periodico della qualità dell'acqua di falda
(prelievo settembre 2013)

Prove eseguite Determinazione parametri inorganici e organici

Documenti normativi Vedi dettagli a pag. 3

Data prove dal 06/09/2013 al 19/09/2013

I risultati di prova nel presente documento si riferiscono ai soli campioni/oggetti sottoposti a prova.
La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 11 **N. pagine fuori testo** 0

Data di emissione 03/10/2013

Elaborato ESS - Cogliati Nadia Giovanna, ESS - Curtoni Enrico
B3025383 3589 AUT B3025383 3730 AUT

Verificato ESS - Sala Maurizio
B3025383 3741 VER

Approvato ESS - Fornasari Paola (Project Manager)
B3025383 3755 APP



Indice

1	INFORMAZIONI SPECIFICHE	3
2	RISULTATI DELLE PROVE	4
3	PARERI E INTERPRETAZIONI	4



1 INFORMAZIONI SPECIFICHE

Data ricevimento dei campioni/oggetti in prova 06/09/2013
 Luogo di esecuzione delle prove CESI - Piacenza - Via Nino Bixio 39
 Laboratorio di prova CESI - Laboratorio Analisi Chimiche¹
 Personale di prova CESI Bartolini, Curtoni, Garavaglia, Boccaleoni, Bolzoni, Cogliati, Medici, Zaffignani
 Presenti alle prove Nessuno per il Cliente

Documenti di riferimento:

pH (al campionamento)	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Temperatura (al campionamento)	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Conducibilità (al campionamento)	ASTM D 1125-95B(2005)
Durezza	APAT CNR IRSA 2040A Man 29 2003
Carbonati, Bicarbonati	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003
Cr	APAT CNR IRSA 3150B1 Man 29 2003
As	EPA 206.3:1974
Zn	APAT CNR IRSA 3320 Man 29 2003
Mn	EPA 243.2:1978
Ni	APAT CNR IRSA 3220B Man 29 2003
Fe	APAT CNR IRSA 3160B Man 29 2003
Hg	EPA 245.1:2007
Se	EPA 270.2:1978
V	UNI EN ISO 17294-2:2005
Ca, Mg, K, Na	ISO 14911:1998
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030C Man 29 2003
Cloruri, Nitrati, Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	ISO 13395:2000
Silice	APAT CNR IRSA 4130 Man 29 2003
Residuo fisso	APAT CNR IRSA 2090A Man 29 2003
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003
Idrocarburi Aromatici Policiclici	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
BTEX	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003
Oli e grassi (sostanze organiche)	APAT CNR IRSA 5160 A1 Man 29 2003
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003

Informazioni sul campionamento

Data di campionamento 5-6/09/2013
 Eseguito da CESI ESS (vedi schede campionamento)
 Procedura B2035064
 I campioni/oggetti provati devono essere conservati? NO
 Se SI fino al .././..

Esiste documentazione di dettaglio, non allegata al presente documento, conservata presso il laboratorio, in: cartelle di lavoro n°74CAI13 e CAO13-48.

¹ Per l'analisi di Cr, Fe, Ni, Mn, Hg, CESI si è avvalso del laboratorio ECO-Research srl GmbH; per l'analisi di As, Zn e Nitrati CESI si è avvalso del Laboratorio Analisi Chimiche dott. Adriano Giusto Srl.



2 RISULTATI DELLE PROVE

Nelle pagine seguenti sono riportati in forma tabellare, i risultati delle prove eseguite.

L'incertezza relativa estesa ($k=2,78$; $p=0,95$) per i diversi parametri, espressa come percentuale dei valori indicati nelle tabelle, è la seguente:

inorganici	10%
organici	20%

I valori evidenziati in rosso sono superiori al limite previsto dal Dlgs 152/06

Nota (1): Valore limite proposto da ISS

Nota (2): è riportata la somma dei tre isomeri dello Xilene

Nota (3): la sommatoria è riferita ai soli composti superiori al limite di rilevabilità (LdR); viene indicato n.d. (non determinabile) se tutti i composti sono inferiori al LdR.

3 PARERI E INTERPRETAZIONI

Nelle acque prelevate dal piezometro PMC-5 è stato evidenziato un lieve superamento della CSC per il parametro Arsenico, che risulta pari al 10% della CSC medesima.

Già in passato (settembre 2012) era stato riscontrato un analogo superamento, in quel caso a carico del

Piezometro PMC-1 che, essendo posto a monte rispetto all'impianto, è ritenuto indicativo della qualità delle acque in ingresso al sito.

Il piezometro PMC-5 che ha evidenziato il superamento della CSC per l'Arsenico nel corso del presente monitoraggio è invece ubicato a valle idraulico dell'impianto; d'altra parte, la presenza di tenori di Arsenico di origine naturale, anche superiori ai limiti normativi, nelle falde acquifere della Regione Lazio è un fenomeno già noto ed evidenziato, nel 2007, da un'indagine delle acque sotterranee del nord del Lazio condotta dall'Istituto di ricerca sulle acque (Irsa) del CNR, secondo la quale i valori rilevati si attestano in media attorno ai 15 µg/l con massimo di circa 130 µg/l; ben il 50% dei valori è risultato superiore al limite di 10 µg/l.

L'Arsenico nei suoli può esistere sotto forma di ossoanione, in due diversi stati di ossidazione: come arsenato (composto di As V) o come arsenito (composto di As III), a seconda delle condizioni chimico-fisiche dell'ambiente. L'Arsenico, infatti, può partecipare a reazioni di dissoluzione/precipitazione e riduzione/ossidazione e a fenomeni di adsorbimento; tale comportamento rende particolarmente difficile generalizzarne le proprietà chimico-fisiche nell'ambiente.

Ampie fluttuazioni nei tenori di Arsenico in soluzione nelle acque sotterranee sono già state sperimentate nell'ambito di monitoraggi in corso presso diversi siti italiani.

Nel caso dei campioni provenienti da Montalto di Castro, sia la presente campagna di prelievo sia quella del settembre 2012, in entrambe le quali si sono evidenziati superamenti della CSC per l'Arsenico pur se in piezometri diversi, sono state condotte al termine della stagione estiva.

Nel periodo estivo, la scarsità delle precipitazioni si riflette nella mancata ricarica degli acquiferi, nell'abbassamento dei livelli di falda, e in una generale modifica del chimismo delle acque sotterranee, che può manifestarsi con l'aumento di concentrazione dei composti in soluzione.

Al contrario, nelle campagne di prelievo condotte nei mesi di marzo 2012 e 2013, al termine della stagione invernale che in genere è caratterizzata da precipitazioni abbondanti, non sono stati riscontrati valori superiori alle CSC in alcuno dei piezometri indagati.

In tale situazione, sono da attendersi variazioni della concentrazione di alcuni dei parametri, sia in aumento che in diminuzione, in ognuno dei piezometri sottoposti a monitoraggio indipendentemente dalla loro disposizione rispetto al gradiente idraulico. Queste variazioni si manifestano principalmente a carico dei composti dal comportamento chimico più complesso, uno dei quali è appunto l'Arsenico, e possono insorgere in maniera casuale e non prevedibile.



Parametro		pH	Conducibilità	Temperatura	As	Cr	Fe	Hg		
Unità di misura			µS/cm	°C	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Sigla piezometro	<div>CSC Dlgs 152/06</div> <div>Campione</div>				10	50	200	1		
		PMC-1	563015	7,07	1129	18,5	4	3,4	<1	0,1
		PMC-4	563016	6,69	1680	18,6	4	<1	<1	0,2
		PMC-5	563017	7,00	2430	20,1	11	1,1	5	0,1

Parametro		Ni	Se	Mn	V	Zn	Nitriti	Solfati	
Unità di misura		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	
Sigla piezometro	<div>CSC Dlgs 152/06 Campione</div>	<i>20</i>	<i>10</i>	<i>50</i>	<i>50</i> Nota (1)	<i>3000</i>	<i>500</i>	<i>250</i>	
	PMC-1	563015	1	2	<5	12	<50	<10	53
	PMC-4	563016	<1	2	<5	13	<50	<10	59
	PMC-5	563017	2	<1	<5	16	<50	14	54

Parametro		Nitrati	Cloruri	Azoto Ammoniacale	Silice	Carbonati	Bicarbonati	K	
Unità di misura		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06 Campione								
	PMC-1	563015	18,0	165	<0,04	22	assenti	assenti	5,0
	PMC-4	563016	2,1	331	<0,04	16	assenti	assenti	6,9
	PMC-5	563017	4,7	341	<0,04	17	assenti	assenti	8,0

Parametro		Na	Ca	Mg	Solidi sospesi	Residuo fisso	Durezza	Benzene
Unità di misura		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l CaCO ₃	µg/l
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06 Campione							1
PMC-1	563015	103	53	17	18,4	704	203	<0,5
PMC-4	563016	119	64	18	48,8	1036	234	<0,5
PMC-5	563017	162	73	23	47,6	1486	277	<0,5



Parametro		Etilbenzene	Stirene	Toluene	Xileni (o,m,p) Nota (2)	Benzo(a)antracene	Benzo(a)pirene	Benzo(b)fluorantene
Unità di misura		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06 Campione	50	25	15	10	0,1	0,01	0,1
PMC-1	563015	<1	<1	<1	<1	<0,01	<0,001	<0,01
PMC-4	563016	<1	<1	<1	<1	<0,01	<0,001	<0,01
PMC-5	563017	<1	<1	<1	<1	<0,01	<0,001	<0,01



Parametro		Benzo(k)fluorantene	Benzo(g, h, i,)perilene	Crisene	Dibenzo(a,h)antracene	Indenopirene	Pirene
Unità di misura		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06 Campione	0,05	0,01	5	0,01	0,1	50
PMC-1	563015	<0,005	<0,001	<0,5	<0,001	<0,01	<5
PMC-4	563016	<0,005	<0,001	<0,5	<0,001	<0,01	<5
PMC-5	563017	<0,005	<0,001	<0,5	<0,001	<0,01	<5



Parametro		Sommatoria policiclici aromatici (31,32,33, 36) Nota (3)	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Sostanze organiche
Unità di misura		µg/l	µg/l	mg/l
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06 Campione	0,1	350	
PMC-1	563015	n.d.	<25	0,1
PMC-4	563016	n.d.	<25	0,9
PMC-5	563017	n.d.	<25	0,2

FINE RAPPORTO DI PROVA

