

Cliente ENEL - GEM Unità di Business di Termini Imerese

Oggetto Indagini sulla qualità delle acque di falda presso la Centrale Termoelettrica ENEL di Termini Imerese - Relazione Tecnica delle indagini svolte

Ordine Contratto per la fornitura di prodotti e servizi fra Enel Produzione e CESI per il periodo 01/03/02 – 28/02/06

Note ns. rif. L8982

PUBBLICATO A5002625 (PAD - 598295)

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 8 **N. pagine fuori testo** 4

Data 20/01/2005

Elaborato Garavaglia Roberto (DAM)
A5002625 3360 AUT

Verificato Vitali Roberto (DAM)
A5002625 3442 VER

Approvato Vitali Roberto (DAM)
A5002625 3442 APP

Indice

1	RIASSUNTO	3
2	PRELIEVO DEI CAMPIONI DI ACQUA	4
3	MISURE IN SITO DI PARAMETRI DI QUALITÀ DELL'ACQUA	5
4	MISURA DEL LIVELLO PIEZOMETRICO	6
5	DETERMINAZIONI ANALITICHE.....	7
5.1	Procedure di laboratorio	7
5.1.1	Oli minerali	7
6	RISULTATI.....	8

ALLEGATO 1 - prot.. A4524415 - Determinazione di idrocarburi totali (oli minerali) su campioni acque sotterranee - C.le di Termini Imerese tot. pagg. 2

ELENCO DELLE TAVOLE FUORI TESTO tot. pagg. 2

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	20/01/2005	A5002625	prima emissione

1 RIASSUNTO

E' stato eseguito il prelievo di n° 3 campioni di acque sotterranee da piezometri installati presso la centrale termoelettrica ENEL di Termini Imerese.

Il prelievo è stato eseguito in loco dal personale CESI.

I prelievi sono stati seguiti in loco dai tecnici incaricati da ARPA Sicilia, che hanno provveduto a prelevare controcampioni di riscontro.

Le aliquote di acqua prelevate sono state trasferite al laboratorio CESI e sottoposte alla determinazione quantitativa dei seguenti parametri:

- Idrocarburi totali (secondo IRSA 5160);

Non si evidenziano superamenti dei limiti di riferimento per i parametri indagati.

2 PRELIEVO DEI CAMPIONI DI ACQUA

E' stato eseguito il prelievo di campioni di acque sotterranee da n° 3 piezometri facenti parti della rete di monitoraggio installata presso la centrale termoelettrica ENEL di Termini Imerese.

I prelievi sono stati effettuati il giorno 15 dicembre 2004, a cura del personale tecnico CESI.

Sono stati prelevati campioni di acqua sotterranea dai piezometri individuati con le sigle S2, S5 e S9.

La localizzazione dei piezometri è indicata nella planimetria di Tavola I.

Ogni prelievo è stato preceduto dall'operazione di spurgo del piezometro, eseguito mediante una pompa centrifuga sommersa.

Piezometro	Data prelievo	Ora
S2	15/12/2004	11:30
S5	15/12/2004	12:00
S9	15/12/2004	11:00

Tabella 1: data e ora dei prelievi

Immediatamente dopo il prelievo, i campioni sono stati suddivisi in aliquote destinate alle diverse determinazioni chimiche e sottoposti alle procedure di stabilizzazione previste.

Le aliquote ottenute sono state immediatamente poste in refrigeratore alla temperatura di 4°C e così mantenute durante tutto il periodo di trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

3 MISURE IN SITO DI PARAMETRI DI QUALITÀ DELL'ACQUA

Al momento del prelievo, i campioni di acqua sono stati sottoposti a misura elettrometrica dei principali parametri di qualità.

Le misurazioni dei campioni di acqua sono effettuate direttamente in campo, utilizzando tecniche elettrometriche, mediante la misura in linea durante lo spurgo dei piezometri, con elettrodi alloggiati in una cella di flusso;

I risultati delle misure eseguite sono riportati nella tabella 2.

I valori di conducibilità elettrica sono riportati alla temperatura di 25°C.

I valori del potenziale di ossidoriduzione sono riferiti all'elettrodo standard ad idrogeno.

		S2	S5	S9
<i>pH</i>		7,65	7,00	7,18
<i>Conducibilità</i>	<i>mS/cm</i>	804	1664	3175
<i>O₂ disciolto</i>	<i>mg/l</i>	0,4	0,1	0,1
<i>Potenziale redox</i>	<i>mV</i>	52	128	86
<i>Temperatura</i>	<i>°C</i>	23,9	25,7	25,0

Tabella 2: principali parametri di qualità misurati in sito.

4 MISURA DEL LIVELLO PIEZOMETRICO

Prima di eseguire i prelievi delle acque di falda, si è proceduto alla misura della soggiacenza della tavola d'acqua nei piezometri presenti.

Le misure ottenute, relative al giorno 15/12/2004 e riferite alla bocca pozzo, sono riportate nella Tabella 3.

PIEZOMETRO	quota b.p. <i>m s.l.m.</i>	soggiacenza <i>m</i>	elevazione <i>m s.l.m.</i>
S2	3,19	-2,55	0,64
S5	3,15	-2,55	0,60
S9	2,95	-2,50	0,45

Tabella 3: misure del livello piezometrico

5 DETERMINAZIONI ANALITICHE

5.1 Procedure di laboratorio

Vengono qui di seguito sintetizzati i parametri analizzati, le tecniche analitiche impiegate e i Metodi Standard di Riferimento.

5.1.1 Oli minerali

Sintesi del metodo analitico

Estrazione liquido-liquido con Freon 113, purificazione su gel di silice per la rimozione di grassi e oli animali e vegetali, determinazione mediante FT-IR in accordo con il metodo IRSA 5160.

6 RISULTATI

I risultati delle determinazioni analitiche quantitative sono riportati nel Rapporto di Prova in Allegato, a confronto con i limiti di riferimento previsti dal D.M. 471/99 per le acque sotterranee.

Non si evidenziano superamenti dei limiti di riferimento per i parametri indagati.

Cliente interno BU DAM - ACS

Lavoro L24572I EP-INTERSTIZI-TERMINI ACH

Commessa ACH 18764R

Oggetto Determinazione di idrocarburi totali (oli minerali) su campioni acque sotterranee - C.le di Termini Imerese

Data Compilazione 23 dicembre 2004

Elaborato BU - DAM - ANALISI CHIMICHE *R. Chiarini* *Chiarini*

Verificato BU - DAM - ANALISI CHIMICHE *M. Maspero* *Maspero*

Approvato BU - DAM - ANALISI CHIMICHE *D. Sanavio* *Sanavio*

Personale di prova *Chiarini R.*

Descrizione campioni Acque sotterranee

Ricevimento campioni 21 dicembre 2004

Inizio prove 22 dicembre 2004

Fine prove 23 dicembre 2004

Risultati Da pag. 2

Documentazione analitica La documentazione analitica è conservata nelle cartelle 098CA004 presso il laboratorio ACH della sede di Piacenza, Via N. Bixio 39

Procedure analitiche di riferimento (adattamento CESI)

Idrocarburi totali	IRSA 5160 - metodo in FTIR
--------------------	----------------------------



Foglio Raccolta Dati**CESI**

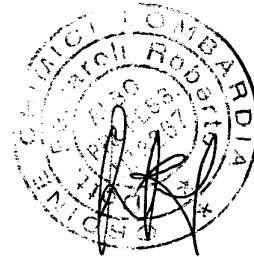
A4524415 Pag 1 di 1

Campione	S2	S5	S9
Sigla CESI	16404	16407	16411

D.M. 471/99

Altre sostanze non previste dal DM 471/99

Idrocarburi totali (IRSA 5160)	[µg/L]	350	23	17	< 10
--------------------------------	--------	-----	----	----	------



ELENCO DELLE TAVOLE FUORI TESTO

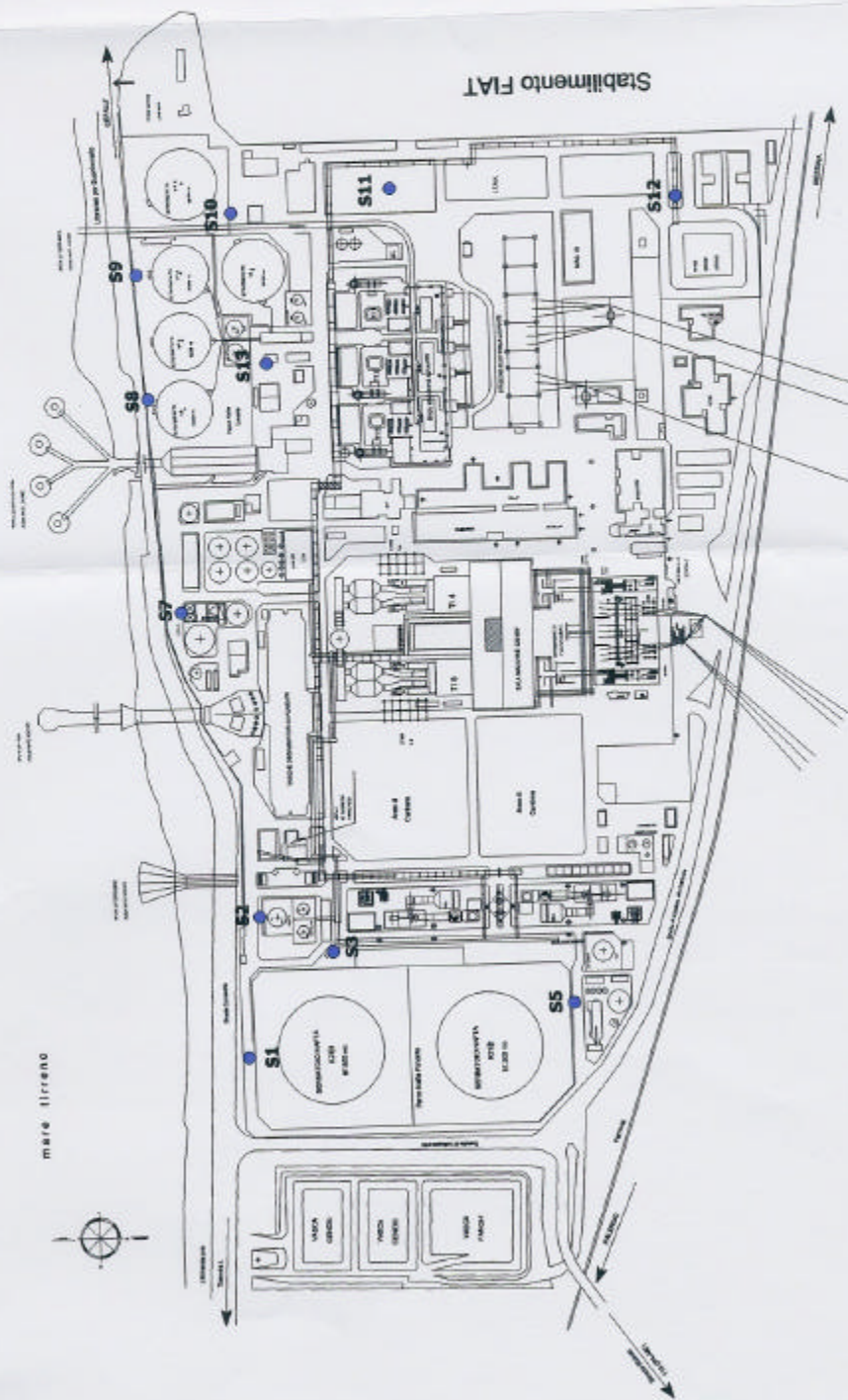
Tavola 1: planimetria dell'impianto con ubicazione dei piezometri (scala 1:5.000).

CESI

Centrale di Termini Imerese Ubicazione piezometri

Legenda

- Piezometro
- ~ Planimetria




Cliente interno BU DAM - ACS


Lavoro L24572I EP-INTERSTIZI-TERMINI ACH


Commessa ACH 18764R

Oggetto Determinazione di idrocarburi totali (oli minerali) e idrocarburi lineari di origine petrolifera su campioni acque sotterranee - C.le di Termini Imerese

Data Compilazione 26 maggio 2005

Elaborato BU - DAM - ANALISI CHIMICHE *R. Chiarini* 

Verificato BU - DAM - ANALISI CHIMICHE *M. Maspero* 

Approvato BU - DAM - ANALISI CHIMICHE *D. Sanavio* 

Personale di prova *Chiarini R.*

Descrizione campioni Acque sotterranee

Ricevimento campioni 21 dicembre 2004

Inizio prove 22 dicembre 2004

Fine prove 23 dicembre 2004

Risultati Da pag. 2

Documentazione analitica La documentazione analitica è conservata nelle cartelle 098CAO04 presso il laboratorio ACH della sede di Piacenza, Via N. Bixio 39

Procedure analitiche di riferimento (adattamento CESI)

Idrocarburi totali	IRSA 5160 - metodo in FTIR
Idrocarburi lineari di origine petrolifera (n-alcani)	UNI- EN ISO 9377-2 (GC/FID)

Foglio Raccolta Dati**CESI**

A5026487 Pag 2 di 2

Campione	S2	S5	S9
Sigla CESI	16404	16407	16411

D.M. 471/99

Altre sostanze non previste dal DM 471/99

Idrocarburi totali (IRSA 5160)	[µg/L]	350	23	17	< 10
Idrocarburi lineari di origine petrolifera (n-alcani)	[µg/L]	(10) (nota 1)	<10	<10	<10

Nota 1: Valore proposto da ISS



Prot. 9938473

26 MAG. 2005

Oggetto: trasmissione rapporti di prova relativi alle acque campionate presso la Centrale termoelettrica ENEL di Termini Imerese.

Protocollo n°	7775	Data	27 MAG. 2005

Comune di Termini Imerese
Assessorato Igiene Ambientale
Piazza Duomo
90018 Termini Imerese

ENEL
Unità di Business Termoelettrica
Contrada Tonnarella - Termini Imerese
FAX 091-8140006

Si trasmettono i rapporti di prova relativi alle acque sotterranee campionate presso la Centrale Termoelettrica ENEL di Termini Imerese il 15 dicembre 2004. In particolare i campioni analizzati si riferiscono ai piezometri S2, S5 e S9.

La concentrazione di idrocarburi totali dei campioni risulta conforme alla normativa vigente sia con il metodo che prevede la determinazione degli idrocarburi totali in FT-IR (APAT 29/2003 5160 B2) che con il metodo, proposto dall'ISS che suggerisce di quantificare esclusivamente i n-alcane compresi tra C10 e C40 al fine di adottare come limite di legge per gli Idrocarburi Totali il valore di 10ug/l previsto nel D.P.R. 236/88.

Il rapporto della CESI, trasmesso da ENEL (N. prot. 6909 del 1 marzo 2005), riporta invece esclusivamente i risultati relativi al metodo in FT-IR, e non, come deciso nella riunione del 8 novembre 2004, i risultati relativi ad entrambi i metodi (FT-IR e GC). Tali risultati sono stati anche richiesti telefonicamente al Dr Garavaglia nel mese di aprile.

I risultati presentati nel rapporto della CESI presentano nei piezometri S2 e S5 una concentrazione superiore a 10 ug/l. Non è però possibile stabilire se tali concentrazioni sono da attribuire a idrocarburi lineari, aromatici o a catena ramificata per cui sarebbe utile conoscere i risultati delle analisi, se effettuate, con il metodo gascromatografico. Considerando infatti che il campionamento dell'acqua contaminata da idrocarburi è sicuramente un'operazione poco ripetibile, che può quindi determinare discrepanze tra i risultati determinati su aliquote diverse, sarebbe buona norma nell'interesse della tutela dell'ambiente considerare sempre i risultati che presentano la concentrazione di idrocarburi più elevata.

Dirigente Chimico
(Dr. Anna Abita)



Il Direttore
(Dr. L. Lanza)

Palermo, 23/05/2005

DIPARTIMENTO A.R.P.A. PROVINCIALE - PALERMO

Via Nairobi 4 - 90129 Palermo - C.F. 97169170822 - ☎ Direzione 091-7033516 - ✉ Segreteria 091-7033509
☎ Staff 091-7033654 - Fax 091-7033345 - e-mail daochimicopa@arpa.sicilia.it



Campione n° 20041215-773 Prelevato il: 15-dic-04
Ente Prelevatore: DAP Palermo
Campione di: acqua
Prelievo effettuato presso: Centrale ENEL
Comune: Termini Imerese
Ora di prelievo: 10.00
Punto di prelievo: piezometro S9
N° aliquote pervenute: 1
Data ricezione: 15/12/2004 Data inizio analisi: 16-dic-04

Parametro	Metodo	Risultato	u.d.m.
Idrocarburi C10-40 (n-paraffine)	UNI EN ISO 9377-2 (GC-MS)	<0.1	ug/l
Idrocarburi totali	APAT 29/2003 - 5160 B2 (FT-IR)	<10	ug/l

Responsabile della supervisione tecnica - Chimico dr. Anna Abita





Campione n°	20041215-774	Prelevato il:	15-dic-04
Ente Prelevatore:	DAP Palermo		
Campione di:	acqua		
Prelievo effettuato presso:	Centrale ENEL		
Comune:	Termini Imerese		
Ora di prelievo:	10.00		
Punto di prelievo:	piezometro S2		
N° aliquote pervenute:	1		
Data ricezione:	15/12/2004	Data inizio analisi:	16-dic-04

Parametro	Metodo	Risultato	u.d.m.
Idrocarburi C10-40 (n-paraffine)	UNI EN ISO 9377-2 (GC-MS)	0,17	ug/l
Idrocarburi totali	APAT 29/2003 - 5160 B2 (FT-IR)	<10	ug/l

Responsabile della supervisione tecnica - Chimico dr. Anna Abita



Anna Abita



Campione n°	20041215-775	Prelevato il:	15-dic-04
Ente Prelevatore:	DAP Palermo		
Campione di:	acqua		
Prelievo effettuato presso:	Centrale ENEL		
Comune:	Termini Imerese		
Ora di prelievo:	10.00		
Punto di prelievo:	piezometro S5		
N° aliquote pervenute:	1		
Data ricezione:	15/12/2004	Data inizio analisi:	16-dic-04

Parametro	Metodo	Risultato	u.d.m.
Idrocarburi C10-40 (n-paraffine)	UNI EN ISO 8377-2 (GC-MS)	<0,1	ug/l
Idrocarburi totali	APAT 29/2003 - 5160 B2 (FT-IR)	<10	ug/l

Responsabile della supervisione tecnica - Chimico dr. Anna Abita



Anna Abita