



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E. prot DVA - 2011 - 0009326 del 18/04/2011



Enel-PRO-11/04/2011-0016596

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT  
PRODUZIONE CICLO COMBINATO E TURBOGAS  
UNITA DI BUSINESS TERMOELETRICA LA CASELLA

29015 Castel San Giovanni (Pc), Via Argine Po 2  
T +39 0523723811 - F +39 0523723848

**ISPRA**

Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 Roma (RM)  
c.a. ing. **Pini Alfredo**



**RACCOMANDATA A.R.**

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**  
Direzione Salvaguardia Ambientale  
Divisione RIS  
Via Cristoforo Colombo, 44  
00147 Roma  
c.a. dott. **Giuseppe Lo Presti**

Oggetto: Decreto DSA-DEC-2009-0001632 del 12.11.09 - Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto turbogas della società Enel Produzione S.p.A sita in Alessandria (AL). - Controllo della Falda sotterranea.

Si comunica che è stata eseguita la seconda verifica semestrale dell'anno 2010 sulle acque di falda, così come indicato a pag. 17 del PMC allegato all'AIA.

Come nella prima verifica, tutti i parametri analizzati mostrano valori ben inferiori alle "concentrazioni soglia di contaminazione" indicate per le acque sotterranee in Tab. 2, Allegato 5 alla Parte IV del D. Lgs.152/2006, ad eccezione del Ferro che, limitatamente ai piezometri a monte dell'impianto rispetto al flusso della falda, presenta valori sensibilmente superiori alle suddette concentrazioni soglia.

Si conferma quindi la situazione già evidenziata con nota Prot. 0046947 del 15/11/2010, per il parametro in oggetto. Ci si attende peraltro che valori analoghi saranno riscontrati nelle prossime verifiche periodiche. Salvo vs diverso avviso, tali valori saranno riferiti in sede di comunicazione annuale.

Distinti saluti.

Allegati:

- Relazione ISMES B0026007.
- Rapporto di prova ISMES B1001354

**Stefano Riotta**  
IL RESPONSABILE



ID: 4436489



**Cliente** ENEL SpA**Oggetto** Centrale Turbogas di Alessandria  
Monitoraggio periodico della qualità dell'acqua di falda: valutazione dei risultati analitici relativi al 2010**Ordine** Accordo Quadro Multisocietario Enel-SER 2009-2011 8400011866  
Attingimento n. 4000263557 del 16.09.2010**Note** AG10INT013 – Lettera di trasmissione B1006664

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

**N. pagine** 13 **N. pagine fuori testo** 0**Data** 28/02/2011**Elaborato** ESS - Cambiaghi Massimo  
B0026007 3230 AIT**Verificato** ESS - Sala Maurizio  
B0026007 3741 VER**Approvato** ESS - Cambiaghi Massimo (Project Manager)  
B0026007 3230 APP

*Indice*

RIFERIMENTI ..... 3

1 PREMESSA ..... 4

2 QUALITÀ DELLE ACQUA DI FALDA NELL'AREA DI FONDOVALLE DEL TANARO. 8

3 C.LE DI ALESSANDRIA: RISULTATI DEI PRELIEVI DEL 23 GIUGNO E DEL 6 DICEMBRE 2010 ..... 10

4 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI ANALITICI DEL MONITORAGGIO ..... 13

**STORIA DELLE REVISIONI**

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	28/02/2011	B0026007	Prima emissione

**RIFERIMENTI**

- [1] MATTM – Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dell'impianto turbogas della società ENEL Produzione S.p.A. sita in Alessandria (AL). DSA – AIA prot. exDSA-DEC-2009-0001632 del 12/11/2009
- [2] CESI - Centrale Turbogas di Alessandria - Monitoraggio periodico della qualità dell'acqua di falda: individuazione ubicazione piezometri. Rapporto B0015486 del 15/06/2010
- [3] CESI - Centrale Turbogas di Alessandria – Determinazione di parametri inorganici e organici su campioni di acqua di falda. Prelievo del 23 Giugno 2010. Rapporto di Prova A9030288 del 25/06/2010
- [4] CESI - Centrale Turbogas di Alessandria – Determinazione di parametri inorganici e organici su campioni di acqua di falda. Prelievo del 6 Dicembre 2010. Rapporto di Prova B1001354 del 17/01/2011
- [5] Regione Piemonte – Indagini e studi finalizzati alla predisposizione del Piano di Tutela delle Acque (D. Lgs. 152/99) – Analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica: meccanismi di diffusione e valutazione dei carichi inquinanti. Elaborazione dei dati quantitativi delle acque sotterranee – Allegato Tecnico. Rev. 01 Luglio 2004
- [6] Regione Piemonte – Piano di Tutela delle Acque (D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007) – Sottobacino Tanaro – Monografia aggregata. Rev. 03 2007

## 1 PREMESSA

La centrale turbogas di Alessandria occupa una superficie di circa 66.000 mq ed è sita nel Comune di Alessandria, località Valmadonna sulla sponda sinistra del fiume Tanaro, da cui dista all'incirca 900 metri, in posizione Nord-Est rispetto l'abitato di Alessandria ed al confine con il tracciato dell'autostrada Piacenza-Torino. Nella Figura 1 è riportato l'inquadramento geografico del sito.



Figura 1 – Inquadramento geografico del sito di impianto

L'andamento planimetrico dell'area risulta essere degradante in direzione E-S-E verso la direttrice di scorrimento del fiume Tanaro che esercita un marcato effetto drenante sull'acquifero superficiale.

Il sito confina a:

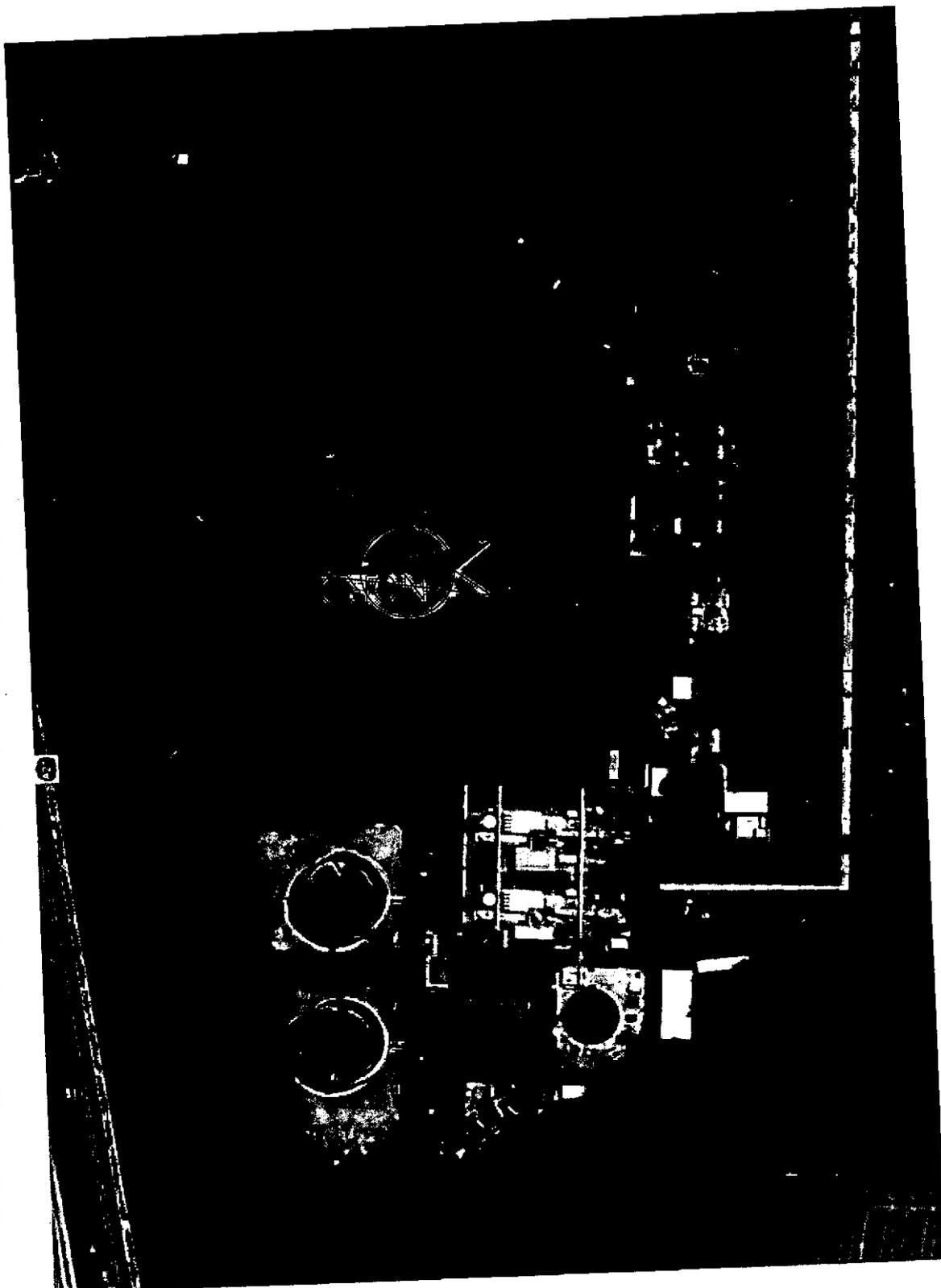
- est con il sanatorio Borsalino;
- sud est con aree con presenza di alberature da conservare;
- nord, ovest e sud con aree destinate ad attività agricole;
- nord con l'autostrada A21 Torino-Piacenza-Brescia.

A seguito della istanza presentata da Enel Produzione S.p.A. per il rilascio di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio dell'impianto turbogas di Alessandria il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha dato parere positivo [1].

In tale ambito l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) ha definito un Piano di monitoraggio e controllo delle matrici ambientali [1]; per le acque di falda è previsto il monitoraggio periodico con cadenza semestrale e la determinazione dei seguenti parametri fisici e chimici:

- pH e temperatura;
- As, Cr tot; Cr VI, Ni, Fe, Zn e Hg
- Idrocarburi totali.





**Figura 3** – Area del sito con ipotesi di posizione dei piezometri

Nella Tabella 1 sono riportate le coordinate (nel sistema Datum WGS84 - Proiezione UTM Fuso 32), la quota di "bocca tubo" (in m s.l.m<sup>1</sup>) e le loro principali caratteristiche.

Piezometro	Coordinate WGS84 - UTM32		Quota di bocca tubo (m s.l.m)	Profondità (m da p.c.)	Intervallo di finestratura (m da p.c.)
	Est	Nord			
PZ1	468838,541	4976533,869	92,947	16	7 - 16
PZ2	469042,158	4976560,225	92,888	15	7 - 15
PZ3	469010,653	4976255,208	92,421	15	6 - 15

**Tabella 1 - Caratteristiche dei piezometri installati**

<sup>1</sup> Il rilievo è stato eseguito con GPS a doppia frequenza con metodologia Real Time Cinetatics (RTK). Le quote sono quindi state riferite quelle riportate sulla Carta Tecnica Regionale e quindi al livello medio mare.

## 2 QUALITÀ DELLE ACQUA DI Falda NELL'AREA DI FONDOVALLE DEL TANARO

Come riportato nel Parere Istruttorio Consultivo allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della C.le di Alessandria, "l'area dell'impianto ricade nel sottobacino Tanaro, area idrografica AI 20 Basso Tanaro" [1], [6] (Figura 4).

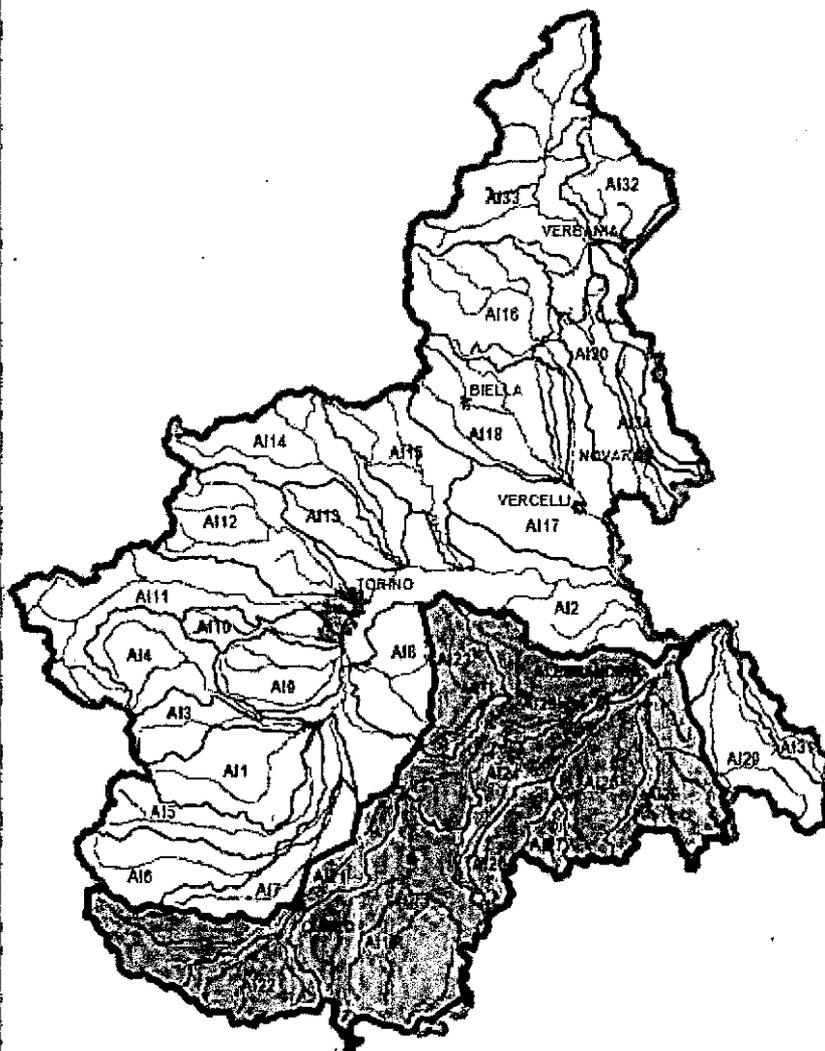


Figura 4 – Sottobacini idrografici del Tanaro

In tale ambito geografico, lo stato qualitativo delle acque di falda superficiali è stato determinato nel corso delle indagini e degli studi finalizzati alla predisposizione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte.

In particolare, focalizzando l'attenzione ai soli parametri oggetto del monitoraggio periodico delle acque di falda del sito della C.le di Alessandria, il Rapporto tecnico *Analisi dell'impatto esercitato dall'attività antropica: meccanismi di diffusione e valutazione dei carichi inquinanti – Elaborazione dei dati qualitativi delle acque sotterranee* del luglio 2004 [5], riporta che **le maggiori limitazioni d'uso riconducibili all'eccessivo contenuto di ferro nella falda superficiale riguardano, tra gli altri, il settore di fondovalle del Tanaro, quello in cui è ubicata la C.le di Alessandria.**

L'elevato contenuto di Ferro nella falda superficiale dell'area in cui è ubicata la C.le di Alessandria è, quindi, un problema ben noto alle Autorità di controllo che ha condotto studi mirati a verificare le cause della diffusa presenza di elevate concentrazioni di Ferro [5].

Il Ferro è naturalmente presente nelle rocce e nei suoli sotto forma di ossidi, idrossidi e silicati e può essere mobilizzato in condizioni chimiche riducenti, quali spesso si determinano nei suoli in cui si abbia presenza di materiale organico.

### 3 C.LE DI ALESSANDRIA: RISULTATI DEI PRELIEVI DEL 23 GIUGNO E DEL 6 DICEMBRE 2010

I primi due campionamenti delle acque di falda dai piezometri di controllo realizzati presso il sito della C.le di Alessandria sono stati effettuati il 23 giugno 2010 e il 6 dicembre 2010.

I risultati sono riportati nei Rapporti di Prova A9030288 [3] e B1001354 [4] e riepilogati nella Tabella 2 in cui sono evidenziati i superamenti delle CSC previste dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. per i parametri oggetto del monitoraggio.

	CSC D. Lgs. 152/2006	PZ1		PZ2		PZ3	
		23/06/10	06/12/10	23/06/10	06/12/10	23/06/10	06/12/10
pH	---	6,97	6,85	6,90	6,81	6,97	6,90
Temperatura (°C)	---	14,3	14,2	14,6	13,8	14,5	14,6
As (µg/l)	10	5	5	7	1	6	1
Cr (µg/l)	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cr VI (µg/l)	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Fe (µg/l)	200	<b>1305</b>	<b>1718</b>	<b>1193</b>	<b>855</b>	5	2
Hg (µg/l)	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ni (µg/l)	20	2	2	2	2	4	3
Zn (µg/l)	3000	7	1	18	1	8	2
Idrocarburi totali (espressi come n- esano) (µg/l)	350	<10	<10	<10	<10	<10	<10

**Tabella 2** – Risultati analitici del monitoraggio delle acque di falda del 23/06/2010 e del 06/12/2010

Nelle stesse giornate del 23 giugno 2010 e del 6 dicembre 2010, per mezzo di un freatimetro, negli stessi piezometri è stata eseguita la misura del livello dell'acqua di falda. In ciascun piezometro, la misura è stata riferita alla bocca del tubo piezometrico, della quale era stata precedentemente rilevata la quota sul livello del mare (Tabella 1).

I valori misurati sono riportati nella Tabella 3 mentre nella Figure 5 e 6 è riportata la ricostruzione dell'andamento della falda così come ricostruito sulla base delle misure appena descritte.

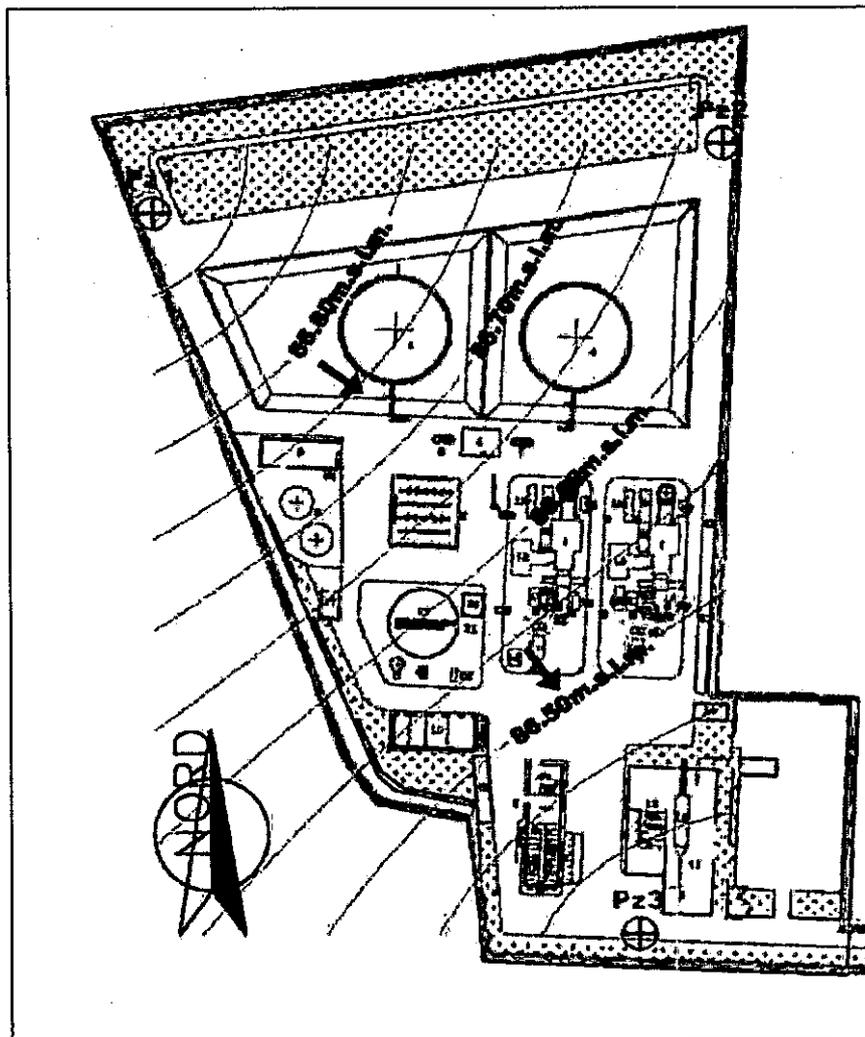
Piezometro	Quota di bocca tubo (m s.l.m.)	Soggiacenza (m da b.t.)		Livello piezometrico (m s.l.m.)	
		23/06/10	06/12/10	23/06/10	06/12/10
PZ1	92,95	5,99	6,25	86,96	86,70
PZ2	92,89	6,24	6,45	86,65	86,44
PZ3	92,42	6,07	6,32	86,35	86,10

**Tabella 3** – Rilievi del livello di falda effettuati il 23/06/2010 e il 07/12/2010

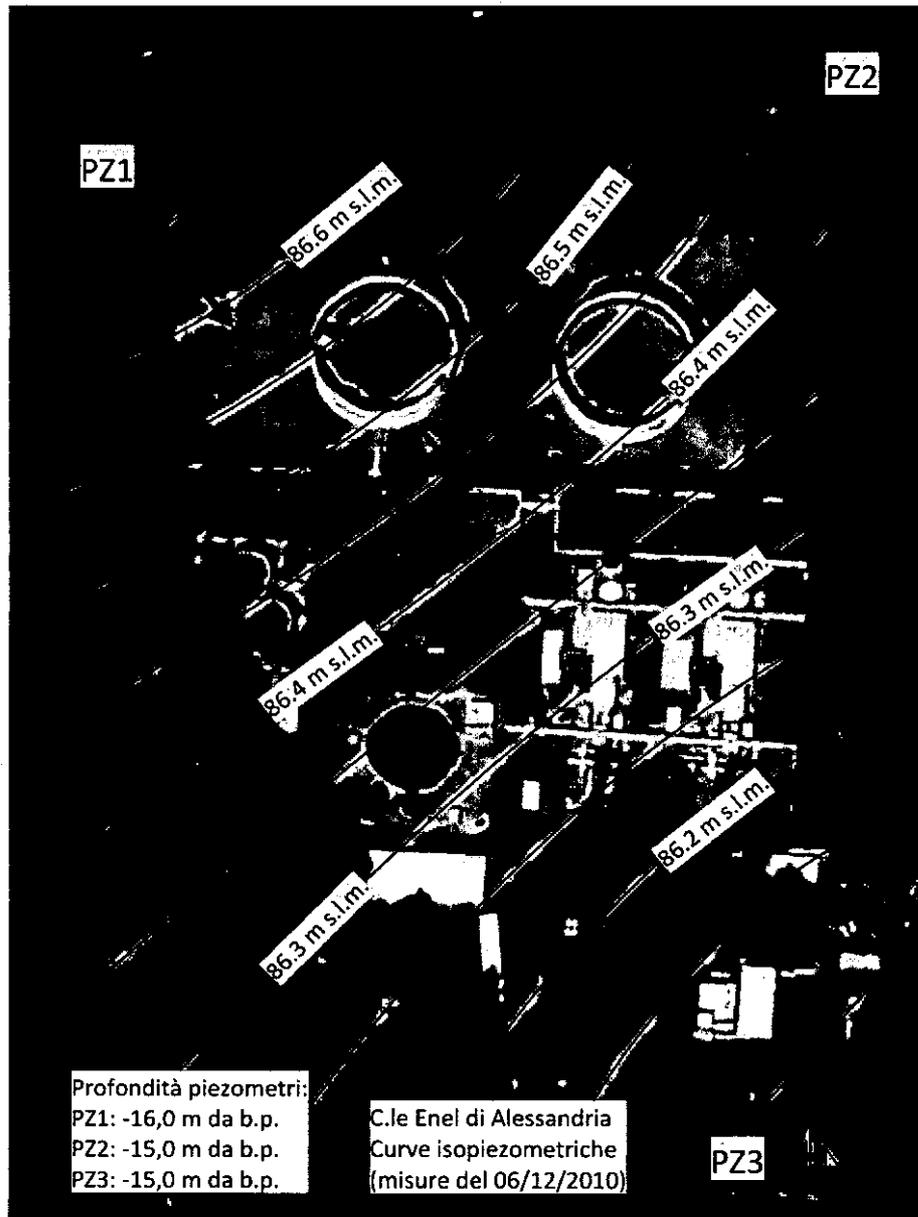
Come si può notare dall'esame delle Figure 5 e 6, l'andamento della falda appare del tutto coincidente con quello ipotizzato in fase di progettazione dell'ubicazione dei piezometri [2].

In riferimento alle prescrizioni contenute nel *Piano di monitoraggio e controllo* definito da ISPRA [1], i piezometri PZ1 e PZ2 risultano quindi essere i piezometri di monte mentre il piezometro PZ3 risulta essere quello di valle.

Di conseguenza, i superamenti riscontrati per il Ferro riguardano unicamente i piezometri di monte.



**Figura 5** – Ricostruzione della superficie di falda e dell'andamento prevalente. Misure del 23/06/2010.



**Figura 6** – Ricostruzione della superficie di falda e dell'andamento prevalente. Misure del 06/12/2010.

#### 4 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI ANALITICI DEL MONITORAGGIO

Come già sottolineato nel paragrafo 2, l'elevato contenuto di Ferro nella falda superficiale dell'area in cui è ubicata la C.le di Alessandria è, un problema ben noto alle Autorità di controllo [5].

Per quanto riguarda il sito della C.le di Alessandria, si sottolinea in particolare che i superamenti della CSC del Ferro sono stati riscontrati unicamente nei piezometri PZ1 e PZ2 che, come discusso nel paragrafo precedente, risultano piezometri di monte rispetto al flusso di falda.

Il piezometro di valle, PZ3, non presenta nessun superamento delle CSC previste dal D. Lgs. 152/2006 per i parametri oggetto di monitoraggio.

**Se ne conclude quindi che i superi di Ferro riscontrati nei campioni di acqua di falda dai piezometri oggetto del monitoraggio periodico, non sono da imputare alle attività produttive della C.le di Alessandria ma sono dovute alla diffusa presenza di Ferro nell'ara del sottobacino del Basso Tanaro già nota alle Autorità di controllo.**

**Cliente** ENEL SpA

**Indirizzo del cliente** Roma, viale Regina Margherita 125

**Ordine** AQ 8400011866 2009-2011 - Att. SDO 4000263557 del 16.09.10  
(AG10INT013)

**Campioni/Oggetti in prova** Acqua di falda

**Prove eseguite** C.le di Alessandria  
Determinazione di parametri inorganici e organici su campioni di acqua di falda  
Prelievo del 6 Dicembre 2010

**Documenti normativi** vedi dettagli a pag. 3

**Data prove** dal 10/12/2010 al 21/12/2010

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** 6 **N. pagine fuori testo** 0

**Data di emissione** 21/01/2011

**Elaborato** ESS - Curtoni Enrico, ESS - Cogliati Nadia Giovanna  
B1001354 3756 AUT

**Verificato** ESS - Sala Maurizio  
B1001354 3741 VER

**Approvato** ESS - Fornasari Paola (Project Manager)  
B1001354 3742 APP



*Indice*

1 INFORMAZIONI SPECIFICHE..... 3  
2 C.LE CARPI - RICOSTRUZIONE SUPERFICIE DI FALDA..... 4  
3 RISULTATI DELLE PROVE..... 4



**1 INFORMAZIONI SPECIFICHE**

Data ricevimento dei campioni in prova:	10/12/2010
Luogo di esecuzione delle prove:	CESI - Piacenza - Via Nino Bixio 39
Laboratorio di prova:	Laboratorio Analisi Chimiche
Personale di prova CESI	Bolzoni, Cogliati, Curtoni, Medici, Serafini, Zaffignani
Presenti alle prove	nessuno per il Cliente

Documenti di riferimento:

Temperatura	Misura in campo - Metodo Interno
Metalli (ICP-MS)	ISO 17294:2004 (dopo mineralizzazione secondo EPA 200.2)
Metalli (ICP-AES)	ISO 11885 :2007 (dopo mineralizzazione secondo EPA 200.2)
Cr VI	EPA 7199:1996
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003

Informazioni sul campionamento

Data di campionamento	06/12/2010 (vedi schede campionamento ESS)
Eseguito da	CESI ESS

I campioni provati non devono essere conservati

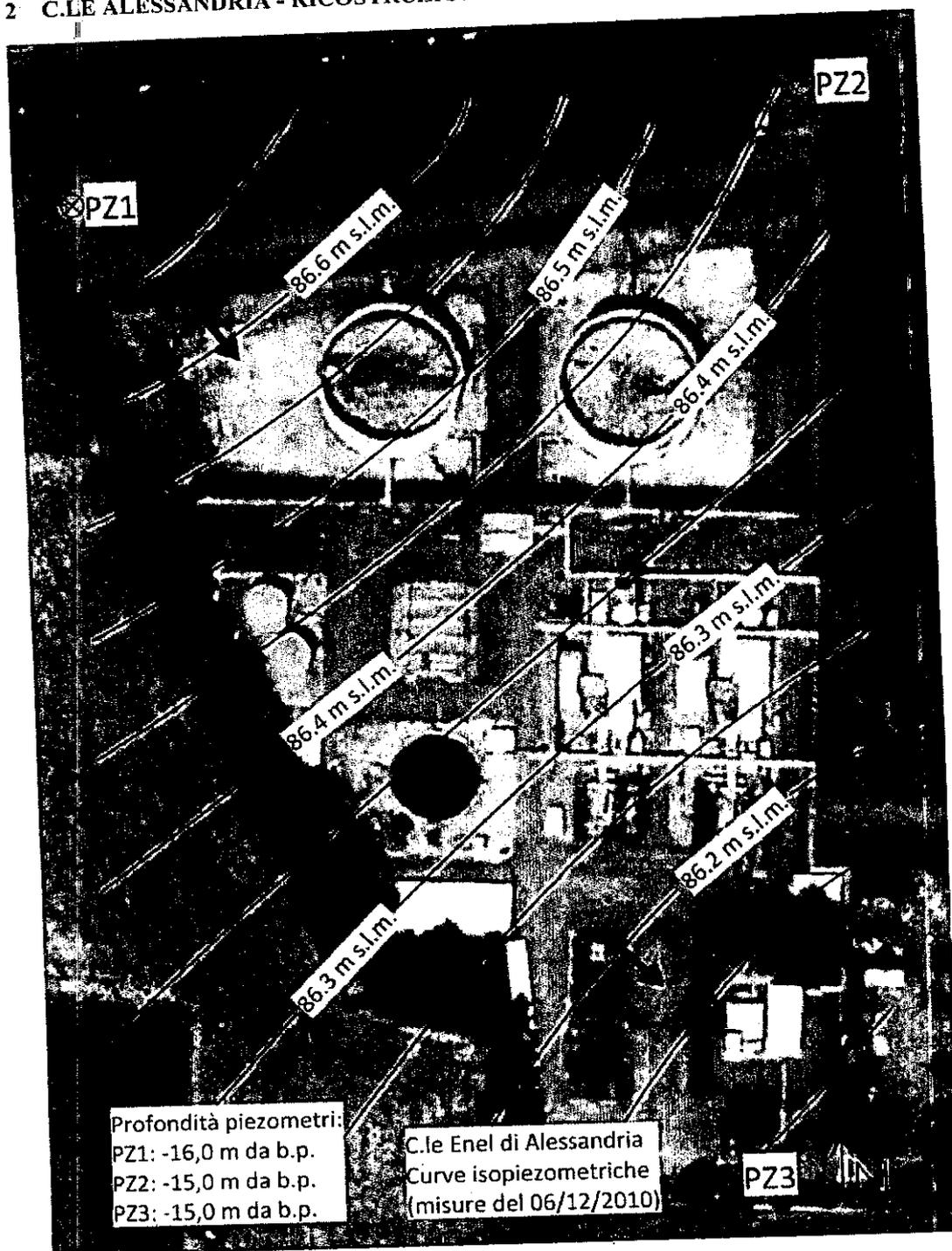
Esiste documentazione di dettaglio, non allegata al presente documento, conservata presso il laboratorio, in: cartelle di lavoro 46CA110 e CAO10-30

Legenda e Note alle tabelle:

Incertezza relativa estesa ( $p=0,95$   $k=2$ ) parametri inorganici 10%, organici 20%  
I valori evidenziati in rosso sono superiori al limite previsto dal Dlgs 152/06



2 C.LE ALESSANDRIA - RICOSTRUZIONE SUPERFICIE DI FALDA



3 RISULTATI DELLE PROVE

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

Pos. Tab.2 all.5 - Allegati parte IV - Allegati titolo V- Dlgs 152/06				4	8	9	10	11	12	18
Parametro		pH	Temperatura	As	Cr	Cr VI	Fe	Hg	Ni	Zn
Unità di misura			°C	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06 Campione			10	50	5	200	1	20	3000
ALPZ1	541101	6,85	14,2	5	<5	<2	1718	<0,1	2	1
ALPZ2	541102	6,81	13,8	1	<5	<2	855	<0,1	2	1
ALPZ3	541103	6,9	14,6	1	<5	<2	2	<0,1	3	2



Pos. Tab.2 all.5 - Allegati parte IV - Allegati titolo V- Dlgs 152/06		90
Parametro		Idrocarburi totali (espressi come n-esano)
Unità di misura		ug/l
Sigla piezometro	CSC Dlgs 152/06 Campione	350
ALAPZ1	541101	<10
ALAPZ2	541102	<10
ALAPZ3	541103	<10

FINE DEL RAPPORTO DI PROVA

